



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO FACOLTÀ DI AGRARIA

Scuola di Dottorato in Terra Ambiente e Biodiversità

Dottorato di ricerca in Ecologia Agraria

(XXIII ciclo)

Un modello per la valutazione della Multifunzionalità dell'Attività Alpestre (MULTIALP)

Tutor: Chiar.mo Prof. Michele Corti

Dipartimento di Protezione dei Sistemi Agroalimentare e Urbano e Valorizzazione delle Biodiversità

Coordinatore del Dottorato: Chiar.mo Prof. Graziano Zocchi

Dipartimento di Produzione Vegetale, Sez. Biochimica e Fisiologia delle Piante

Correlatori

Dottorando

Chiar.mo Dott. Fausto Gusmeroli

Dott. Giovanni Moranda

Chiar.mo Dott. Marcello Manara

Matr. R07584

Anno Accademico 2010 - 2011

Un modello per la valutazione della Multifunzionalità dell'Attività Alpestre (MULTIALP)

Riassunto

L'attività alpestre ha visto negli anni una continua regressione, nonostante si riconosca ad essa una serie di attività multifunzionali di grande importanza per l'intera collettività.

Il modello MULTIALP (modello per la valutazione della Multifunzionalità dell'Attività Alpestre) ha l'obiettivo di analizzare gli aspetti multifunzionali dell'attività alpestre. Ciò è fatto utilizzando tre macro funzioni: Produttiva, Ecologica e Turistico-socio-culturale, definite da una serie di indici e componenti (opportunamente pesati). Si è operato su un campione costituito da malghe ricadenti in provincia di Brescia (soprattutto nel comprensorio della Valle Camonica) e nelle province confinanti di Sondrio e Bergamo. Inoltre, per testare il modello anche in realtà diverse dalla Lombardia, è stato scelto il comprensorio Cesen, Regione Veneto, tra le province di Treviso e Belluno area per la quale si disponeva di sufficienti informazioni.

Il metodo utilizzato ha comportato una lunga e complessa fase di raccolta e classificazione delle informazioni utilizzando anche software digitali Arcgis. Le malghe sono state poi classificate in base ai valori delle tre macro-funzioni e si è testata la stabilità della classifica attraverso l'analisi di sensibilità.

Il raggruppamento delle malghe in cluster ha permesso di identificare aggregati omogenei, dove uniformare gli interventi di miglioramento, indirizzandoli a coprire le lacune nella visione multifunzionale dell'attività alpestre. Nel complesso del campione sono emerse situazioni contrastanti. Più frequentemente sono state rilevate carenze negli aspetti turistico-sociali e storici, mentre l'aspetto produttivo è risultato il più favorevole. Ciò va messo in relazione con gli investimenti strutturali e infrastrutturali effettuati negli ultimi decenni, mirati principalmente a migliorare le condizioni di vivibilità per il personale e per gli animali.

Parole chiave: multifunzionalità, alpeggi, funzioni e indici

A model for the evaluation of the multifunctionality of the alpine pastures (MULTIALP)

Abstract

Alpine pastures continually decreases in years, despite is recognized to it several intrinsic positivities of great importance for the entire community.

The model MULTIALP (model for the evaluation of the multifunctionality of the Alpine Pastures) is aimed to analyze the multifunctional aspects of the alpine pastoralism. This is done using three Macro functions: Production, Ecological and Touristic-social-cultural ones, defined by a series of indexes and components (properly weighed). The observed sample consisting mainly of alpine pastures laying in the alpine area of Lombardy, especially in the district of the Camonica Valley (province of Brescia) and in the bordering provinces of Sondrio and Bergamo. With the goal to expanding the model to other situations, pastures (of which we had enough informations) of the district of Cesen, between the provinces of Treviso and Belluno in the Region of Veneto, were also sampled.

The used method involved a long and complex phase of harvest and classification of the information, also using GIS software (Arcgis). Later, pastures have been classified by the values of the three macro-functions and the stability of the ranking was tested using the sensitivity analysis.

The clustering of the pastures defined homogeneous groups where similar practices of improvement apply, according to the multifunctionality. For the whole sample conflicting situations have emerged. Lacks in the touristic-social and historical aspects have been more frequently, while the productive aspect results the most favorable. This should be in relation with the structural and infrastructural investments made in recent decades, mainly aimed at improving living conditions for staff and animals.

Key words: multi-functionality, pastures, functions and indexes

Nel corso dei quattro anni della scuola di dottorato “Terra, Ambiente e Biodiversità” il dottorando Giovanni Moranda ha avuto modo di acquisire nuove conoscenze e di approfondire quanto già studiato nel corso della tesi di laurea. La partecipazione a seminari, convegni workshop hanno fatto maturare in Moranda una maggior consapevolezza dell'importanza che l'approccio scientifico e il metodo sperimentale hanno nello studio della realtà. Tale convinzione è il frutto sia di un intenso lavoro di campo che del percorso formativo proposto dalla scuola di dottorato. I corsi di Elementi di Statistica, Cicli Biogeochimici, Analisi Strumentale e Sistemi Informativi Geografici hanno permesso di progredire in quelle che sono le materie fondamentali per la ricerca. Nel corso del primo anno e mezzo il dottorando ha partecipato ad una serie di incontri nazionali e internazionali con tema la multifunzionalità e i beni agro-pastorali. Una maggior conoscenza del mondo pastorale e forestale e l'interazione con enti del settore (Comunità Montane, Centri di ricerca; Parchi; Ersaf, Fondazione Fojanini, settore Alpicoltura e Foraggicoltura Sondrio) ha consentito di comprendere meglio il contesto in cui si collocano le ricerche oggetto della tesi. Lo studio della realtà multifunzionale ha inoltre portato il dottorando a presentare una serie di lavori:

Corti M., **Moranda G.**, Agostini S., (2010). “*Indicators for Alpine Pastures Multifunctional Use. The Case of Estates of the Regional Agricultural and Forestry Services Board of Lombardy*”. Italian Journal of Agronomy/ Rivista di Agronomia vol. 5, 2010;.

Corti M., Mazzoleni A, Pozzoli L., Arosio G., Rebecchi B., **Moranda G.**, (2010). “*Interventi di recupero e mantenimento mediante il pascolo di servizio in ambienti boschivi e prativi nel Plis Colline di Brescia*”. Quaderno SoZooAlp n. 6 “Zootecnia e montagna: quali strategie per il futuro?” Bolzano, Libera Università, pp 131-148, 2010.

Corti M., , **Moranda G.**, (2010). “*Foppe di Braone (ValCamonica): l'importanza del pascolo per la protezione del paesaggio e dell'ambiente montano*”. Poster presentato nella sezione Gestione della Biodiversità su scala locale. Biod, Coltivare la Biodiversità Milano 10 e 11 giugno 2010.


Pasqualotto A., **Moranda G.**, (2011). “*L'importanza della valorizzazione turistica dell'area: il caso studio di Case di Viso*”. In Atti del XV Convegno Internazionale “. Il wonderland nel mosaico paesistico-culturale: idea, immagine, illusione.” In Architettura del paesaggio Overview, allegato a Architettura del paesaggio, 24 - 2011.

Pasqualotto A., **Moranda G.**, Corti M., (2011). “*Il paesaggio del cibo, oltre l'immagine della tipicità esperienze dalla Valbelluna e dalla Valcamonica*”. In Atti del XV Convegno Internazionale “ Il wonderland nel mosaico paesistico-culturale: idea, immagine, illusione.” In Architettura del paesaggio Overview, allegato a Architettura del paesaggio, 24 - 2011.

Insegnamenti seguiti alla Scuola di Dottorato: Elementi di Statistica, Cicli Biogeochimici, Analisi Strumentale, Corso di Sistemi Informativi Geografici.

Il Coordinatore del Dottorato di ricerca in Ecologia Agraria
Prof. Graziano Zocchi

Il Tutor
Prof. Michele Corti



Vivi come se dovessi morire domani.
Impara come se dovessi vivere per sempre

(Gandhi)

RINGRAZIAMENTI

Molte persone hanno collaborato direttamente o indirettamente, in questi quattro anni, alla buona riuscita delle attività; in particolare desidero ringraziare:

Michele Corti;

Fausto Gusmeroli Fondazione Fojanini, settore Alpicoltura e Foraggicoltura (SO);

Gianpaolo Della Marianna Fondazione Fojanini, settore Alpicoltura e Foraggicoltura (SO);

Stefano Bocchi;

Gianfranco Gregorini;

Eric Spelta;

Marcello Manara;

Guido Calvi Parco Regionale dell'Adamello (BS);

Andrea Pasqualotto;

Niccolò Mappeli Comunità Montana S Martino (LC);

Andrea Richini;

Riccardo Mariotti (Consorzio Forestale due Parchi);

Massimo Ragusa;

Biagio Picardi ERSAF sede di Breno (BS);

Alessandro Putelli Comunità Montana di Valle Camonica (BS);

Andrea Porro;

Mario Tevini (Consorzio Forestale Alta Valle Camonica);

Giancarlo Graci;

Mauro Nani;

Emanuele Morlotti;

Domenico Squaratti;

Eros Galli;

Lucio Avanzini.

Indice

1	La situazione dell'agricoltura di montagna	9
2	Il concetto di multifunzionalità	15
2.1	L'alpeggio e le produzioni locali o di nicchia	21
2.2	L'alpeggio e l'ambiente	23
2.3	L'alpeggio e il turismo	28
3	Problema della valutazione della multifunzionalità e stato dell'arte	34
4	Il Modello MULTIALP	45
4.1.	Attribuzione dei pesi	50
4.1.	Macro funzioni per calcolo MULTIALP	52
4.2.	Macro funzione produttiva e gli indicatori di produzione alpicolturale	53
4.3.	Macro funzione Ecologica e gli indicatori naturali di conservazione e valorizzazione del territorio alpino	60
4.4.	Macro funzione Turistico-socio-culturale e gli indicatori storico, sociali e culturali di promozione rurale	66
5	Trattamento dei dati e descrizione delle malghe interessate allo studio	71
6	Risultati	82
6.1	Analisi sensibilità del modello	86
7	Discussione e conclusioni	89
7.1	Linee guida per la valorizzazione multifunzionale	91
8	Studi particolari	93
8.1	Indicators for Alpine Pastures Multifunctional Use. The Case of Estates of the Regional Agricultural and Forestry Services Board of Lombardy ¹	93
8.2	Interventi di recupero e mantenimento mediante il pascolo di servizio in ambienti boschivi e prativi nel Plis "Colline di Brescia"	94
8.3	Foppe di Braone (ValCamonica): l'importanza del pascolo per la protezione del paesaggio e dell'ambiente montano	96
8.4	L'importanza della valorizzazione turistica dell'area: il caso studio di Case di Viso	97
8.5	Il paesaggio del cibo, oltre l'immagine della tipicità esperienze dalla Valbelluna e dalla Valcamonica	99
9	Bibliografia e Sitografia utilizzate negli studi	101
10	Allegato 1 - Classificazione delle malghe - MULTIALP	120
11	Allegato 2 – Descrizione del campione analizzato	121

Indice Tabelle

Tabella 1: Aspetti multifunzionali dell'alpeggio.....	20
Tabella 2: Prospetto dei parametri presi in esame	37
Tabella 3: Presentazione parametri considerati	40
Tabella 4: Descrizione delle variabili utilizzate	42
Tabella 5: Analisi SWOT sui modelli analizzati.....	44
Tabella 6: Macrofunzioni del MULTIALP	48
Tabella 7: Schema Macrofunzioni e indicatori utilizzati nel MULTIALP	49
Tabella 8: Esempio matrice confronto a coppie	50
Tabella 9: Elenco degli specialisti impiegati per l'attribuzione dei pesi MULTIALP	51
Tabella 10: Matrice MULTIALP attribuzione pesi con metodo confronto a coppie	52
Tabella 11: Indice strutture/infrastrutture (Fab).....	54
Tabella 12: Attribuzione pesi indice strutture/infrastrutture (Fab).....	55
Tabella 13: Indice pascolivo (Pas)	56
Tabella 14: Attribuzione pesi all'indice pascolivo (Pas)	57
Tabella 15: Indice viabilità agro-silvo-pastorale (Vasp).....	58
Tabella 16: Attribuzione pesi all'indice viabilità agro-silvo-pastorale (Vasp)	59
Tabella 17: Attribuzione pesi alla macro funzione produttiva FzPr	59
Tabella 18: indice Naturalistico (Nat)	61
Tabella 19: Attribuzione pesi all'indice Naturalistico (Nat).....	62
Tabella 20: Caratteristiche uso suolo aspetto faunistico	63
Tabella 21: Criteri di valutazione indice faunistico	63
Tabella 22: Attribuzione pesi indice faunistico (Fau)	64
Tabella 23: Indice ambientale (Amb).....	64
Tabella 24: Attribuzione pesi indice Ambientale (Amb).....	65
Tabella 25: Attribuzione pesi macro funzione Ecologica FzEco	65
Tabella 26: Indice turistico (Tur)	67
Tabella 27: Applicazione pesi indice turistico (Tur)	67
Tabella 28: Indice sociale (Soc).....	68
Tabella 29: Attribuzione pesi indice sociale (Soc).....	69
Tabella 30: Indice culturale (Cul).....	69
Tabella 31: Attribuzione pesi indice culturale (Cul).....	70
Tabella 32: Attribuzione pesi macro funzione Turistico-socio-culturale (FzTur-soc-cul).....	70
Tabella 33: Banca dati utilizzata.....	71
Tabella 34: Ripartizione della superficie lorda delle malghe analizzate.....	75
Tabella 35: Ripartizione malghe per quota altimetrica (m. slm).....	75
Tabella 36: Raggruppamento campione analizzato in gruppi omogenei.....	91
Tabella 37: Malghe selezionate per l'analisi di sensibilità.....	86

Indice Figure

Figura 1: Distribuzione campione malghe per provincia.....	72
Figura 2: Distribuzione malghe in Lombardia.....	
Figura 3 Distribuzione malghe comprensorio Cesen.....	73
Figura 4: Uso Suolo Malga su CTR 1:10.000.....	78
Figura 5 Uso del suolo e classi di pendenza.....	
Figura 6: Uso del suolo e esposizione.....	78
Figura 7: Cluster analysis (dendrogramma). Legame medio e coeff. di correlazione	83
Figura 8: Ordinamento sulle prime due Componenti Principali	85
Figura 9: Classificazione 12 malghe per macro funzione.....	87
Figura 10: Analisi sensibilità dei pesi.....	87
Figura 11: Analisi sensibilità dei pesi con variazione dei pesi di 2/3	87
Figura 12: Sensibilità rispetto ad un'incertezza nell'attribuzione dei punteggi del 50%.....	88

1 La situazione dell'agricoltura di montagna

Lo spazio alpino europeo è un'area molto estesa, pari a circa 19 milioni di ettari che coinvolge, parzialmente o totalmente, una molteplicità di paesi che fanno parte dell'Unione Europea, nel quale vivono e operano circa 13 milioni di abitanti. Le problematiche e le opportunità di sviluppo ambientali, sociali ed economiche correlate al settore primario costituiscono uno dei principali campi di interesse del decisore pubblico e degli organi preposti alla gestione e pianificazione del territorio.

L'analisi territoriale indica, come una larga parte della regione sia composta da territori rurali in fase di marginalizzazione, caratterizzati da elevati tassi di invecchiamento della popolazione e di disoccupazione, debole espansione dei settori a maggiore contenuto tecnologico e bassa presenza di servizi alla persona. Tali zone marginali, inoltre, sono quelle che evidenziano i maggiori rischi di danni ambientali, legati all'erosione, data la tipologia dei suoli e l'acclività diffusa, e sociali, legati al processo di abbandono di tali territori, data l'età media dei residenti e la carenza di infrastrutture. Tuttavia, le comunità rurali, che risiedono nelle zone alpine, sono economicamente e socialmente molto importanti perché svolgono una funzione di presidio e salvaguardia dell'ambiente e della cultura e tradizioni del territorio, attuando, inoltre, un'agricoltura capace di offrire dei prodotti di qualità ben apprezzati sul mercato (formaggi, salumi, vini, ecc.).

Da una analisi storica condotta da Batzing su tutto il sistema alpino è possibile individuare due sottosistemi ambientali e territoriali di utilizzazione del suolo che hanno plasmato il territorio così come lo vediamo ora, come tutte le classificazioni appare un po' semplificatoria. Queste due pratiche agro-silvo-pastorali si sono nel tempo differenziate nella struttura e nelle funzioni, definite da Batzing sistema "*germanico*" tipico delle regioni orientali e sistema "*romanzo o latino*" proprio delle regioni occidentali (Batzing, 2005). Il paesaggio "*latino*" risulta essere costituito da campi coltivati nei piani inferiori e quindi prati e pascoli sono confinati nelle quote più alte e nei versanti in ombra, con forte disboscamento. I coltivi ed i prati grassi sono di proprietà privata mentre le aree a sfruttamento estensivo sono generalmente di proprietà comunale (Batzing, 2005). Si configura in questo modo una forte mobilità verticale a tre o quattro livelli (fondovalle dell'insediamento invernale, insediamento estivo del maggengo dal quale una parte dei famigliari partiva per gli alpeggi estivi ed una parte ritornava verso il basso per la cura delle coltivazioni e la pratica della fienagione; in presenza della vigna a fondo valle a quote ancora inferiori, vi era un quarto livello). In alcune aree Walser c'è un paesaggio coltivato intensivamente. Nelle orobie ci sono aspetti del paesaggio "*germanico*" con scarsa coltivazione, abbondanti boschi, abitati

sparsi o a piccoli nuclei di origine familiare. Le eccezioni allo schema latino germanico sono parecchie.

L'utilizzo agricolo del territorio ha portato a quello che risulta essere l'ambiente alpino lombardo, un mosaico variegato costituito da boschi, ai quali si alternano spazi aperti costituiti da campi e prati nelle quote inferiori e da pascoli e lande a quelle superiori (Pirola, 2002). L'attività agro-silvo-pastorale ha contribuito in modo determinante a modellare, attraverso processi millenari il paesaggio alpino che siamo abituati a conoscere e apprezzare. È da sottolineare che la presenza di aree aperte è dovuta interamente di origine antropica, essendo i pascoli inseriti nel dominio climatico delle lande ad arbusti nani e delle foresta di aghifoglie. La loro presenza è dunque subordinata, con poche eccezioni, alla presenza di mandrie e greggi (Gusmeroli, 2004).

I pascoli e i prati hanno rappresentato una risorsa fondamentale per l'economia delle comunità alpine, sino a quando, nel corso degli ultimi 40-60 anni, per ragioni economiche, ma anche sociali e culturali, questa valenza è venuta meno. Il cambiamento dell'utilizzazione agricola delle superfici è un fenomeno diffuso in tutte le vallate dell'arco alpino ed è frutto di processi storici in atto ormai da decenni: recessione dell'agricoltura di montagna, riduzione del numero delle aziende agricole, delle superfici utilizzate e dei capi allevati, marginalizzazione delle zone non lavorabili con mezzi meccanici e intensificazione colturale nelle aree di più facile accesso. Secondo la pendenza e l'altitudine, schematicamente, si possono individuare tre tendenze (Fleury *et al.*, 2001):

- Riduzione o abbandono delle attività agricole nelle zone più acclivi dei versanti, nella fascia di media montagna;
- Intensificazione dello sfruttamento delle zone più favorevoli del fondovalle e dei versanti;
- Evoluzione delle pratiche pastorali nei pascoli più alti e negli alpeggi che porta, in diversi casi, ad un'alternanza di zone utilizzate in modo eccessivo (sovrapascolamento) o insufficiente (sottopascolamento).

Le principali cause dell'abbandono dell'agricoltura nelle aree marginali possono comunque essere ricondotte a tre variabili essenziali: fattori ecologici e, soprattutto, economici e sociali (Bocciarelli, 1980; Waldhardt *et al.*, 2003; Franceschetti, 1984; Baldock *et al.*, 1996; MacDonald *et al.*, 2000; EEA, 2004; Gibon, 2005; Schimitzberger, 2005). A questi si affiancano i fattori politici, a livello comunitario, nazionale, regionale e locale, che possono indirizzare in modo sostanziale, attraverso interventi mirati, lo sviluppo dei diversi settori produttivi (Brouwer *et al.*, 1997). Tra i fattori ecologici è evidente l'importanza assunta dal clima e dalla geo-morfologia del territorio, in particolare l'altitudine e la pendenza elevata di molti appezzamenti ne limitano

la produttività e possono essere di ostacolo a una razionale meccanizzazione, oltre a favorire carenze infrastrutturali come mancanza di viabilità principale, poderale e interpoderale (Baldock *et al.*, 1996), o di elementi rustici (dal ricovero del bestiame a quello delle macchine fino all'immagazzinamento del fieno) (Franceschetti, 1984). Fra le cause socio-economiche va innanzitutto ricordata la concorrenza di altri settori produttivi, che possono offrire condizioni di vita economiche e sociali, migliori del settore primario (MacDonald *et al.*, 2000; Bonsembiante e Cozzi, 2005). L'abbandono della coltivazione di prati e pascoli nella montagna italiana è anche favorito dall'eccessiva frammentazione della proprietà fondiaria, aggravata dalla parcellizzazione (ovvero dal fatto che più della metà delle aziende agricole sono suddivise in due o più corpi), e i diversi vincoli (urbanistici, paesaggistici, idrogeologici) possono influenzarne la gestione (Merlo, 2003; Minoia, 2007).

L'intero comparto agro-zootecnico alpino, ha subito, quindi, una notevole evoluzione: le aziende ubicate nei siti più favorevoli hanno ampliato la loro dimensione importando anche foraggi e mangimi dall'esterno, assimilando la loro produzione e conduzione a quella della pianura. Le aziende di piccole dimensioni, che presidiavano le aree più disagiate, caratterizzate da difficili condizioni pedo-climatiche e gestionali e per questo davano valore aggiunto al territorio, sono uscite dal mercato. Purtroppo con il passare del tempo si nota sempre più la tendenza del sistema agro-zootecnico di fondovalle ad allinearsi ai moduli della zootecnia industriale, comportando un ruolo sempre più marginale dell'alpeggio, che nel quadro della strategia aziendale è costretto ad adattarsi, con difficoltà, alla realtà di intensificazione produttiva dell'azienda di fondovalle (Corti, 2003; Corti, 2004). In questo contesto la sopravvivenza della pratica della monticazione del bestiame sui pascoli alpini rischia di restare affidata all'erogazione di contributi pubblici, mentre si assiste a una sensibile trasformazione delle pratiche tradizionali, che cercano di creare modelli simili all'utilizzazione intensiva della pianura. Nelle realtà più svantaggiate (per accessibilità, giacitura dei pascoli, produzione quantitativa di foraggio, periodo di monticazione, difficoltà pedo-climatiche ecc.) cessa la produzione di latte in alpe e la monticazione è limitata al solo bestiame giovane e asciutto (Corti, 2004). Tale realtà è determinata anche dalle scelte genetiche delle bovine da latte, che ha visto sempre prevalere l'obiettivo della massimizzazione della produzione rispetto all'adattamento dell'animale all'ambiente, determinando sempre più un distacco abissale tra il territorio ed i loro primo fruitori: il bestiame monticato. Le razze bovine da latte oggi allevate, specializzate nella produzione di latte e con elevati fabbisogni nutrizionali, male si adattano al pascolamento in ambienti difficili, quali la maggior parte delle malghe alpine. Conseguentemente, o si tende ad abbandonare la produzione nelle situazioni pascolive più difficili (monticazione di bestiame non produttivo o abbandono totale delle stesse), oppure la monticazione del bestiame produttivo, per evitare notevoli perdite di produzione e la messa a repentaglio della loro stessa salute (Cozzi *et al.*, 2004), avviene solamente ricorrendo ad integrazioni con alimenti concentrati. Con questo metodo si incorre in un degrado

generalizzato dell'ambiente dovuto al sottoutilizzo del pascolo e a un generale decadimento del paesaggio dal punto di vista estetico e cromatico (Viola, 1989) e pertanto una gestione intensiva dell'allevamento in malga finisce per annullare il ruolo dell'alpeggio quale forma di salvaguardia e protezione dell'ambiente (Cozzi *et al.*, 2004).

A conseguenza di questa evoluzione il paesaggio alpestre è mutato. Nel piano montano e subalpino tale degrado è particolarmente evidente per le formazioni erbacee aperte, mantenute nel tempo mediante lo sfalcio o il pascolamento, che vengono invase da vegetazione arbustiva (flora di sostituzione), preludio, nel medio-lungo periodo, alla ricostituzione della copertura forestale (Battaglini *et al.*, 2004). Da uno studio effettuato nel nord Italia, Reyneri (2001) valuta che il tempo intercorso tra l'abbandono e la presenza di arbusti in proporzioni tali da compromettere la fruizione turistica delle superfici sia: di 6-7 anni nel piano montano (tra i 1000 e i 1600 m s.l.m.) e di 10-12 anni nel piano subalpino (2000-2300 m s.l.m.), in cui le dinamiche d'invasione sono rallentate dalle più difficili condizioni ambientali. Nella zona degli alpeggi spesso si osservano cambiamenti nell'utilizzazione delle superfici, con una disomogenea distribuzione della pressione di pascolamento nelle diverse aree. Questa si manifesta soprattutto con la degradazione vegetazionale dovuta all'abbandono del pascolamento o al sottocarico, più che al carico eccessivo. Le conseguenze negative sul valore agronomico di queste aree sono evidenti a queste se ne aggiungono anche altre di carattere ambientale paesaggistico e sociale. I cambiamenti della vegetazione, infatti, hanno conseguenze dirette sulla fauna che abita questi ambienti, dagli insetti, agli uccelli i tetraonidi (in Les Habitat, 2008) la lepre (in Gobbi *et al.*, 2001). Tra le conseguenze ambientali, inoltre, va sottolineato l'accresciuto rischio di erosione superficiale cui è esposto il suolo, l'aumento del rischio potenziale di incendi, per la presenza di abbondante necromassa vegetale che costituisce facile esca al fuoco.

Nell'attuale contesto nazionale e internazionale, l'agricoltura di montagna attraversa una complessa fase di trasformazione e ridefinizione del proprio ruolo socio-economico e di conservazione del paesaggio. Con la crisi della zootecnia e delle attività agro-silvo-pastorali, il pascolo ha visto sminuire l'originale rilevanza produttiva, ma si è parallelamente accresciuta la consapevolezza, all'interno della società, del suo ruolo rispetto alla salvaguardia della biodiversità vegetale e animale, alla protezione dei versanti dall'erosione e dagli incendi, all'esaltazione del valore estetico e cromatico del paesaggio, alla fruibilità turistica del territorio, alla riscoperta di prodotti di nicchia e, alla conservazione di un'identità storico-culturale delle comunità locali (Gusmeroli, 2004). L'aumento della produzione agricola non è più il fine ultimo delle pratiche agronomiche, o per lo meno non il solo, in quanto acquistano sempre più rilievo problematiche relativamente recenti, quali la salvaguardia ambientale, l'agricoltura sostenibile o eco-compatibile, la difesa idrogeologica, la biodiversità, la qualità della vita, la presenza dell'uomo sul territorio, ecc. (Adua, 1999). Le dinamiche in atto, che emergono nel paesaggio alpino, molteplici e spesso contrastanti possono essere ricondotte alle seguenti casistiche:

- Abbandono di luoghi prima frequentati e curati (edifici, pascoli, rete viaria e idrica), in particolare in aree difficili da raggiungere (con elevate pendenze e senza viabilità d'accesso);
- Concentrazione di attività con la creazione di grandi stalle in fondo valle assimilabili agli allevamenti intensivi delle pianure che determinano acquisto di beni (mangimi e foraggi) dall'esterno a discapito di strutture e beni del passato (abbandono di superfici un tempo sfalciate, assenza di monticazione per le bovine da latte, banalizzazione del paesaggio ecc.);
- Influenze di fenomeni naturali degenerativi come alluvioni, erosione, frane, con la creazione di paesaggi feriti e abbandonati "paesaggi d'emergenza";
- Riscoperta e valorizzazione di beni da parte di enti pubblici e privati per valenze naturalistiche e storico-culturali di queste aree;
- Sviluppo delle strutture legate al tempo libero, alla ricreazione, alla didattica ambientale-agricola, e al turismo sostenibile dovuto al sempre maggiore interesse proveniente dai grandi centri abitati.

Negli ultimi anni la globalizzazione e l'apertura del mercato a nuovi paesi (PECO) sta portando a grandi cambiamenti dell'agricoltura italiana e ancor più all'agricoltura di montagna. Il numero delle aziende in Lombardia probabilmente diminuirà come diminuirà la superficie utilizzata. Le aziende agricole in grado di superare tale fase di riassetto saranno più ampie e più complesse. Da una parte si amplierà la superficie delle colture estensive, maggiori risorse saranno dedicate alle attività di salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio, a vantaggio sia delle attività produttive, sia di quelle agro-terziarie. La qualità dei prodotti agricoli e zootecnici migliorerà e sarà certificata, la vicinanza dei grandi centri abitati e delle metropoli, che caratterizza numerose aree alpine lombarde, determinerà nuove forme di turismo più attento all'ambiente.

Il contributo alla variabilità paesaggistica, le implicazioni positive per il benessere animale, il potenziale di caratterizzazione dei prodotti finali rappresentano, infatti, i punti di forza di un'agricoltura sostenibile e multifunzionale in ambiente montano.

Il carattere estensivo con minimo ricorso a risorse extra-aziendali, ricordando che queste organizzazioni, sfruttando in modo accorto le produzioni foraggere locali (Battaglini et al., 2004), rappresentano un esempio di integrazione armonica tra vocazione territoriale e processi produttivi, il contributo alla variabilità paesaggistica, le implicazioni positive per il benessere animale, il potenziale di caratterizzazione dei prodotti finali rappresentano, infatti, i punti di forza di un'agricoltura sostenibile e multifunzionale in ambiente montano.

Rimane, tuttavia, la difficoltà di conciliare le esigenze ambientali con quelle economiche e socio-culturali. Non bisogna dimenticare, che l'alpeggio e la pratica di un'attività agro-silvo-

pastorale in montagna sono gravati da molte problematiche, tra le quali ricordiamo: le difficoltà ambientali-climatiche in cui operano, e la bassa considerazione sociale ed economica che gli operatori agro-silvo-pastorali rivestono nei modelli consumistici.

L'attività primaria in montagna (agricoltura, silvicoltura e zootecnia) possiede delle peculiarità legate al territorio irriproducibili in altro contesto. La "riproduzione" e lo "stoccaggio" di risorse naturali fondamentali per la vita umana (di particolare rilevanza sono le risorse idriche e forestali e il mantenimento di un'elevata biodiversità); la "fornitura" di spazi ricreativi utilizzabili dall'intera popolazione; il "mantenimento" del paesaggio montano; il contributo alla sicurezza del territorio (mantenimento dell'assetto idrogeologico e contenimento dei rischi di erosione), sono elementi connaturali di questa tipologia aziendale.

Detti elementi, inquadrabili come beni pubblici, esternalità positive e servizi (non-commodities), affiancati ai tradizionali prodotti che possono essere commercializzati come beni privati (commodities), non sono dal mercato riconosciuti, rendendo dunque necessaria una remunerazione a carico della società (Sotte, 1998). Si evidenzia l'utilità di nuove figure imprenditoriali legate sia all'emergere di fenomeni di pluriattività (Eboli, 1995) sia allo svolgimento da parte dell'azienda alpestre di funzioni diverse da quella meramente produttiva (Casini, 2002, Marinelli *et al.*, 1998). Proprio la multifunzionalità può diventare "via" per creare quel valore aggiunto per l'azienda di montagna a garanzia di quella sostenibilità economica e sociale, oltre a quella, già confermata, ambientale.

Lo scopo di questo lavoro è quello di determinare e rendere qualificabili delle plusvalenze o esternalità positive che in caso contrario non verrebbero tenute in considerazione dalla società e soprattutto da coloro che sono delegati ad assumere il ruolo di programmatori e pianificatori delle attività agro-silvo-pastorali in ambiente montano. Inoltre verranno proposte delle linee guida che possano valorizzare e migliorare l'offerta multifunzionale di questi beni.

2 Il concetto di multifunzionalità

Il ruolo multifunzionale dell'agricoltura è ormai ampiamente riconosciuto. Il concetto di multifunzionalità è stato introdotto per la prima volta nel 1992 dalla Conferenza mondiale sull'ambiente e lo sviluppo di Rio de Janeiro. Nel 1998, il concetto viene recepito e definito anche dall'OCSE¹. L'approccio dell'OCSE (OCSE, 1998 e 2001) rappresenta sicuramente uno dei principali riferimenti esistenti, ripreso e integrato dai contributi di numerosi studiosi (Belletti 2004; Belletti *et al.* 2003; Brunori *et al.* 2005; Casini, 2003 e 2004; Henke 2004; Idda 2002; Van Huylenbroeck e Durand, 2003; Velázquez, 2001 e 2004). Nella definizione dell'OCSE la multifunzionalità è correlata alla presenza di due condizioni (Cersosimo e Alfano 2009):

- La capacità dell'agricoltura di produrre congiuntamente beni alimentari e servizi secondari, di natura materiale e immateriale, svolgendo così una funzione sociale, culturale ed ambientale, oltre che produttiva;
- La natura di esternalità o di bene pubblico di alcune delle produzioni non materiali.

Brunori e altri (2005), ampliano il concetto di multifunzionalità dell'approccio OCSE, definendola come capacità dell'agricoltura di rispondere alle nuove domande espresse dalla società e dai consumatori attraverso la fornitura di:

- Beni pubblici o esternalità positive (come biodiversità, paesaggio, gestione idrica ecc.);
- Beni privati per mercati no-food (come turismo, didattica, servizi educativi e terapeutici, energia ecc.);
- Alimenti con specifici attributi (prodotti tradizionali, di alta qualità, rispettosi dell'ambiente e rappresentativi di un territorio ecc.).

Sulla base di tale definizione, e in considerazione non solo del tipo di beni prodotti dall'attività agricola multifunzionale Cersosimo e Alfano (2009) definiscono altre tipologie di funzioni correlate alla multifunzionalità:

- Culturali (retaggio culturale, identità territoriale ecc.);
- Sociali (sicurezza alimentare, coesione sociale, occupazione rurale ecc.);

¹OCSE definisce l'attività agricola come "... produzione di alimenti e fibre (sani e di qualità) l'agricoltura può modificare il paesaggio, contribuire alla gestione sostenibile delle risorse, alla preservazione della biodiversità, a mantenere la vitalità economica e sociale delle aree rurali...", quindi viene evidenziata l'importanza dell'attività agricola sul profilo territoriale, sulla conservazione del territorio, sulla gestione sostenibile di risorse naturali rinnovabili e sulla preservazione della biodiversità, oltre a contribuire alla fruibilità di molte zone rurali" (OCSE, 1998).

- Etiche (mercato equo e solidale, benessere degli animali, rispetto dell'ambiente e delle pratiche tradizionali ecc.).

La multifunzionalità dell'agricoltura, diviene quindi, uno dei punti strategici nella valorizzazione e nello sviluppo del settore primario. L'azienda agricola non viene vista solo come realtà meramente produttiva, ma come un anello importante per l'equilibrio ecologico, la salvaguardia ambientale, la qualità e la sicurezza degli alimenti. Questo nuovo ruolo dell'agricoltura è progressivamente aumentato di importanza nelle società sviluppate dell'Occidente, a motivo delle trasformazioni sociali ed economiche degli ultimi decenni e della rete di aziende agricole diffuse su tutto il territorio (Velasquez, 2004). Diversi contributi (Cersosimo e Alfano 2009) propongono una declinazione più articolata del concetto di multifunzionalità, distinguendolo in:

- a. *multifunzionalità dell'agricoltura*, che fa riferimento soprattutto alla produzione di beni e servizi secondari strettamente connessa alla produzione primaria di alimenti, fibre e bioenergie;
- b. *multifunzionalità dell'azienda agricola*, differenziata tra multifunzionalità primaria e multifunzionalità agro-terziaria (cioè da diversificazione produttiva) evidenziando i casi in cui potrebbero essere le attività accessorie agroterziarie a rappresentare la funzione principale, affievolendo così la natura stessa di impresa agricola;
- c. *multifunzionalità rurale*, che sottolinea, invece, l'aspetto dell'integrazione dell'impresa agricola multifunzionale con gli altri settori dell'economia locale e la comunità rurale (Ires, 2005; Belletti, 2004).

Va esaminata, inoltre, la diversità tra la multifunzionalità del settore agricolo, definita come la capacità di produrre beni materiali e immateriali (paesaggio, manutenzione del territorio, salvaguardia idrogeologica ecc) e la multisettorialità, ovvero la capacità dell'impresa agricola di svolgere altre attività (agriturismo, fattoria didattica, ecc.) al fine di aumentare il reddito netto dell'imprenditore (Pampani, 2006). Differente è ancora il concetto di pluriattività inteso come lo svolgimento di lavori extra-aziendali anche non agricoli da parte dell'imprenditore e dei membri della sua famiglia che dedicano solo parte del loro tempo all'attività primaria. Queste tre diverse definizioni apparentemente simili, in realtà differenti, sono il segno di un'attività agricola che è mutata e muta continuamente, inducendo forti adattamenti della classe sociale e imprenditoriale agricola. La polifunzionalità delle risorse, la pluriattività delle famiglie agricole, la diversificazione delle attività e delle produzioni, e la multifunzionalità dell'agricoltura, divengono tutti elementi di uno sviluppo sostenibile tramandabile alle generazioni future.

A livello di politiche economiche il tema della multifunzionalità trova spazio già nel 1988, con la Commissione Europea "Il futuro del mondo rurale"; qui la Commissione Europea richiama l'attenzione delle politiche comunitarie verso l'evoluzione di un nuovo concetto di impresa

diversificata e multifunzionale, a partire da una definizione di spazio e mondo rurale come tessuto economico e sociale comprendente un insieme di attività alquanto diverse (agricoltura, artigianato, piccole e medie industrie, commercio, servizi) (Cersosimo e Alfano 2009).

Il tema della multifunzionalità nell'agricoltura viene richiamato esplicitamente in Agenda 2000², il cui obiettivo era lo sviluppo di un'agricoltura competitiva, sostenibile e multifunzionale. Il richiamo alla multifunzionalità contenuto in Agenda 2000 viene rafforzato dalle fasi successive del processi di riforma della PAC. In particolare, la riforma Fischler del 2003 rafforza, rendendolo obbligatorio, il principio della condizionalità³ delle nuove forme di sostegno disaccoppiato al rispetto di buone pratiche ambientali, ma anche la promozione di comportamenti imprenditoriali virtuosi per la tutela dell'ambiente e per la qualità alimentare (De Filippis e Frascarelli, 2007). Anche nell'ambito dello sviluppo rurale, la politica comunitaria, in particolare in sede della Seconda Conferenza comunitaria sullo sviluppo rurale di Salisburgo del 2003 (Comunità Europea, 2003), dedica maggiore attenzione e risorse alla promozione della multifunzionalità agricola, come componente di progetti più ampi di sviluppo locale integrato (Casini, 2003; Magni e Costantini, 2004; Ocse, 2003 e 2006). La multifunzionalità molto probabilmente occuperà un ruolo centrale anche nei futuri progetti di riforma della PAC, considerati gli obiettivi prioritari di competitività e sostenibilità fissati dalla Commissione nel quadro di piena attuazione delle strategie di Lisbona e Göteborg. La valorizzazione della dimensione multifunzionale delle imprese agricole potrebbe infatti svolgere la duplice funzione di strumento di orientamento delle imprese verso lo sviluppo di nuovi mercati, come le bioenergie, e di incentivazione e remunerazione selettiva dei beni e servizi pubblici e esternalità prodotte dall'agricoltura (De Filippis, 2007).

La presenza dell'uomo (allevatore, agricoltore e/o alpeggiatore) può influenzare positivamente l'ambiente ed il paesaggio, e la gestione non intensiva del territorio e rende possibile mantenere le caratteristiche e la peculiarità ambientale, territoriale, storico-culturale inalterata nel tempo. Nel concetto di multifunzionalità del territorio sono comprese tanto le finalità più prettamente produttive (produzioni di carne e latte), quanto quelle di carattere ambientale (conservazione delle ricchezze naturali, biodiversità, difesa dall'erosione e dagli incendi) (Anonym, 2001; Velasquez e Pierangeli 2004), quanto quelle ricreative (paesaggio, sport, turismo e tempo libero) a vantaggio dell'intera collettività; sono le cosiddette esternalità positive dell'agricoltura che

² Agenda 2000, programma d'azione adottato dalla Commissione europea il 15 luglio 1997 che costituisce un documento quadro sull'allargamento dell'Unione, sulla riforma delle politiche comuni e sul quadro finanziario da applicare dopo il 1999.

L'obiettivo della politica agricola è perciò un'agricoltura:

- più competitiva ed in grado di affrontare da sola il mercato mondiale;
- rispettosa dell'ambiente, quindi sostenibile;
- diversificata, per salvaguardare la varietà del paesaggio e le popolazioni rurali. (IRES; 2006)

Sotto il profilo più strettamente politico Agenda 2000 era stata preceduta dalla riforma MacSharry del 1992, che nell'ambito del sostegno agli operatori agricoli prevedeva misure specifiche per incentivare e compensare la produzione di beni e servizi ambientali, paesaggistici e culturali.

³ La condizionalità si concretizza nell'imposizione di condizioni di rispetto, salvaguardia e/o valorizzazione ambientale come contropartita di una politica di sostegno all'agricoltura.

giustificano gli aiuti economici della Comunità Europea nei confronti degli operatori del settore agricolo (Salghetti e Ferri, 2007).

Nella maggior parte dei casi, le esternalità agricole sono “non esauribili” (*undepletable externalities*), cioè l'aumento della loro fruizione da parte di un individuo non ne riduce o preclude la disponibilità per altri. Ne è un tipico esempio il paesaggio agro-silvo-pastorale, che inteso come “vista” o “panorama” può considerarsi un effetto esterno non soggetto a esaurirsi o a perdere valore. Contestualmente, dal punto di vista degli operatori, nelle zone montane si sopportano veri e propri svantaggi localizzativi (costi addizionali, sicuramente maggiori rispetto alle realtà della pianura, cui non corrispondono benefici dal punto di vista economico), come maggiori costi di trasporto o difficoltà a reclutare manodopera giovane e qualificata ecc. Riconoscere ed estendere le esternalità positive può essere la via per controbilanciare gli svantaggi localizzativi e indirizzare le risorse compensative nelle aree montane, per promuovere uno sviluppo sostenibile e duraturo di queste zone. In questo contesto si inserisce la plurifunzionalità dell'agricoltura di montagna, ossia il suo ruolo polivalente al di là della semplice produzione di derrate, che implica il riconoscimento e l'incentivazione della gamma di servizi offerti dagli agricoltori. Questo porta quindi a un impostazione plurisettoriale e integrata dell'economia rurale al fine di diversificare le attività, creare nuove fonti di reddito e occupazione e proteggere il patrimonio rurale. La pluriattività comporta una riorganizzazione dell'impresa agricola che interiorizza sempre più funzioni e processi un tempo preclusi e delegati a soggetti terzi (selezione dei prodotti, condizionamento, prima lavorazione, attività di promozione, valorizzazione dell'area ecc.), una diversa articolazione dei compiti e delle funzioni tra i componenti la famiglia, una diversificazione delle fonti di reddito. La pluriattività diviene, quindi, un complesso di persone che coabitano sotto lo stesso tetto, sono legate da vincoli di parentela, si dedicano a differenti attività, non tutte agricole, e, infine, contribuiscono, in qualche modo, alla gestione dell'azienda agricola. Nell'impresa familiare confluiscano esperienze lavorative e professionali diverse ciò favorisce una maggiore “apertura culturale” al mondo esterno all'azienda, o allo stesso territorio ove essa insiste, consente un variegato apporto di conoscenze ed informazioni, diversifica le fonti di reddito, favorisce la capacità di accumulazione e di autofinanziamento, e, quindi, riduce il rischio d'impresa (IRES, 2006). La multifunzionalità è una opportunità economica per le aziende montane: infatti cerca di tradurre queste funzioni in forme di remunerazione compatibili con la sostenibilità economica del settore, attraverso la fornitura di servizi largamente richiesti. Questo nuovo modo di fare agricoltura, può dare maggiore linfa agli agricoltori di montagna, che trovano in questo modo un giusto riconoscimento economico e sociale per rimanere in montagna. Anche il rapporto con il territorio chiama l'agricoltura in modo sempre più esplicito a svolgere più direttamente un lavoro di salvaguardia e gestione delle risorse, quali acqua, suolo e vegetazione che diventano, quindi, obiettivi prioritari di riqualificazione dell'attività agricola.

L'operatore agro-silvo-pastorale svolge quindi, nei territori montani una funzione fondamentale per la collettività, in quanto permette, oltre alla conservazione del paesaggio, la produzione di alimenti di qualità e di prevenzione di calamità naturali quali valanghe, frane, incendi attraverso la pulizia di fossi e canali e il consumo di biomassa (l'erba di prati e pascoli) nonché la tutela della biodiversità attraverso l'allevamento di razze locali spesso in pericolo di estinzione, il mantenimento della variabilità botanica caratteristica delle cotiche dei pascoli alpini con la creazione di habitat fondamentali per le specie animali e vegetali. Diversi autori hanno dimostrato che il pascolamento condotto ad un livello intermedio di pressione permette di potenziare la biodiversità nelle sue diverse componenti (Smart *et al.*, 1985; Giurga *et al.*, 1998; Rambo e Faeth, 1999). I sistemi di allevamento a carattere estensivo sono considerati uno strumento utile per modulare la forte dinamica della vegetazione verso lo sviluppo e l'invasione delle aree pascolo da parte di specie arbustive (Casasus *et al.*, 2003) e di migliorare la fertilità dei suoli (Smit e Kooijman, 2001). Se adeguatamente impostato e gestito, il pascolamento del bestiame può essere un utile strumento sia per mantenere l'integrità del paesaggio, sia per la prevenzione degli incendi (Perez, 2002). Numerose sperimentazioni hanno dimostrato che il pascolamento con erbivori domestici, quali ovini e caprini può essere utile per ridurre la biomassa erbacea e arbustiva, ai fini di ridurre il potenziale di innesco (Bellon e Roggero, 1997). I sistemi silvo-pastorali forniscono un contributo straordinario per il mantenimento e la salvaguardia della biodiversità animale, rappresentata da razze e popolazioni animali locali (Battaglini *et al.*, 2006), nonché per la salvaguardia di prodotti di origine animale tradizionali, espressione di un forte legame tra genotipo, ambiente di allevamento e tecnica di lavorazione. I sistemi di allevamento a carattere estensivo sono riconducibili e qualificabili come sistemi di tipo biologico, concorrendo a soddisfare una crescente domanda di "naturalità" dei prodotti di origine animale (Ronchi e Nardone, 2003). Proprio il mantenimento del paesaggio alpino, costituito da un mosaico di superfici boscate e zone aperte, diviene elemento cardine sia del turismo estivo, sia di quello invernale. Non va dimenticato che nella percezione stessa del territorio infine, elemento non secondario nel definirne il pregio turistico, la presenza di estese aree incolte incide negativamente sul valore paesaggistico dei versanti, conferendo loro un aspetto spoglio e desolato proprio durante i mesi estivi di massimo afflusso turistico.

La gamma delle possibili innovazioni è molto ampia e non è stata ancora del tutto esplorata. L'esplosione dell'agriturismo, del bed and breakfast e del turismo rurale è indicativa delle possibilità di sviluppo di queste nuove funzioni. Ai ruoli descritti si aggiungono i servizi agricoli nell'ambito delle attività didattiche in collaborazione con il mondo della scuola, delle azioni di recupero del patrimonio edilizio storico rurale, il turismo territoriale, creazioni di territori a fini eco-museali, le iniziative collegate all'agro-terapia: riabilitazione, cura del disagio mentale e delle devianze, inserimento sociale e lavorativo dei portatori di handicap, servizi sanitari, assistenza agli anziani, ecc. Oltre a questi, altri nuovi ruoli sono richiesti all'agricoltore nella cura degli interessi collettivi ed impongono una valorizzazione da parte delle politiche pubbliche: tutela e

valorizzazione ambientale e paesaggistica, manutenzione del territorio, difesa idrogeologica, consolidamento delle pendici, riduzione dei deflussi idrici, lotta al degrado ambientale e alla desertificazione, salvaguardia dei boschi dagli incendi.

Gli aspetti multifunzionali dell'alpeggio possono essere così riassunti nella tabella di seguito:

Aspetti multifunzionali presenti in alpeggio	
Funzione	Descrizione
Economico produttiva	L'attività agro-pastorale permette un incremento dell'economia montana attraverso un mercato di scala diversa, da quella regionale a quella locale, di nicchia, di prodotti tipici con la creazione di un valore aggiunto. Il prodotto (formaggio d'alpe) diviene un tutt'uno con il paesaggio e il territorio circostante (marketing territoriale) divenendo in qualche modo unico e irriproducibile riuscendo a creare quel valore economico che possa spiegare il maggiore costo di produzione.
Paesaggistico ricreativa	L'attività agro-pastorale mantiene aperto e ordinato il paesaggio, conservando componenti naturalistiche di grande pregio, questo crea e mantiene un territorio a forma d'uomo in modo d'assicurare una forma di fruizione sostenibile del territorio
Ecologica	L'attività agro-pastorale garantisce un alto valore della biodiversità in termini di numero di specie animali e vegetali presenti. La tutela della biodiversità passa anche attraverso l'allevamento di razze locali spesso in pericolo di estinzione ed il mantenimento della variabilità botanica caratteristica delle cotiche dei pascoli alpini. Tale cenosi sono possibili solo con il giusto carico animale (UBA/ha) e l'utilizzo oculato della risorsa foraggera che varia in funzione anche dell'andamento stagionale nel corso dell'anno.
Protettiva	L'attività alpestre ha funzione antierosiva, riducendo gli effetti negativi della pioggia durante l'intero anno, mantenendo la coltre nevosa durante la stagione invernale e contenendo il rischio delle slavine. La gestione degli alpeggi permette la protezione dei versanti di rischi idrogeologici, d'incendio e, inoltre, la presenza dell'uomo consente un maggiore controllo, cura e manutenzione del territorio.
Turistico-educativa	L'alpicoltura consente ad un vasto pubblico di frequentatori giovani ed adulti della montagna di venire a contatto con l'ambiente di montagna e facilitando, la comprensione delle relazioni ecologiche alla base della produzione alimentare. Questi ambienti possono diventare esempi di rispetto ambientale e di turismo sostenibile maggiormente legate al ambiente ed alla riscoperta dell'uomo.
Culturale-storico-simbolica	L'attività agro-pastorale rappresentando per le comunità locali alpine un richiamo ad un patrimonio comune ed un'occasione di rinnovato senso di comunità, mantenendo vive pratiche ricche di significato culturale e garantendo la continuità di saperi e d'usi locali. Questi ambienti rappresentano ancora degli scrigni di usi e saperi millenari che devono trovare il giusto riconoscimento la conservazione di giacimenti culturali materiali ed immateriali.
Terapeutica	L'agricoltura di montagna passa attraverso la salubrità dei luoghi di campagna, ideali per accogliere e curare persone in difficoltà, afflitte dai mali dell'era moderna (ansia, stress, depressione ecc.) o persone anziane bisognose di ambienti tranquilli ed attenzioni costanti.
Identificativa	L'indicazione della provenienza geografica di un prodotto, rimanda infatti alle tradizioni ed alla cultura, ai saperi antichi del luogo in cui ha avuto origine, esercitando effetti positivi sia per il prodotto, che si arricchisce di nuovo valore, che per l'area di appartenenza che riceve slancio e vitalità dalle attività turistiche e di commercializzazione.

Tabella 1: Aspetti multifunzionali dell'alpeggio

2.1 L'alpeggio e le produzioni locali o di nicchia

L'agricoltura montana per secoli è stata, e lo è tutt'ora, un'attività eco-compatibile. La protezione dell'ambiente è una delle funzioni più classiche dell'agricoltura, anche se fino a pochi anni fa non veniva tenuta in considerazione, o meglio, non era riconosciuta come tale. A oggi invece, rimangono largamente ignorate le interazioni positive tra agricoltura e ambiente forniti da tipi di agro-ecosistemi maggiormente estensivi (Conti e Fagarazzi, 2005) e localizzati essenzialmente nelle aree montane, così come vengono sottostimati i servizi ecologici e sociali che cessano di essere erogati in seguito all'abbandono delle pratiche agricole tradizionali (MacDonald *et al.*, 2000)⁴.

Nell'agricoltura montana sono le condizioni pedo-climatiche a guidare le scelte produttive, la stagione d'alpeggio, che segue determinate scadenze, la durata della monticazione è in funzione della produttività dei pascoli alpini. L'attività agro-silvo-pastorale definita dal rapporto tra capi allevati e terreno disponibile, possiede un'elevata efficienza energetica e determina una modesta pressione antropica, concorre ad abbattere i consumi energetici ed i costi per la produzione di latte o di carne (Manara, 2005). Quindi l'attività in alpe (se svolta in modo etico e rispettosa delle tradizioni e dell'ambiente montano) si può definire a tutti gli effetti un'attività ecologica sostenibile. Le attività agro-zootecniche che vengono realizzate nei territori alto-collinari e montani non devono essere più viste meramente dal punto di vista economico bensì considerate per il loro aspetto multifunzionale che mettono al servizio non solo del territorio in cui operano ma della collettività intera (erogazione di beni pubblici o esternalità). L'allevamento svolge una funzione positiva per contrastare i rischi di erosione del suolo, mantengono il giusto rapporto tra spazi aperti e chiusi, creando in questo modo un ambiente a mosaico. L'allevamento permette inoltre di diversificare le attività produttive dell'azienda agricola, di ridurre i rischi e la vulnerabilità economica e di migliorare, conseguentemente, l'efficienza economica. Infine, da un punto di vista sociale, la produzione animale determina spesso un aumento del livello di soddisfazione nella conduzione aziendale.

Le interrelazioni con il bestiame allevato sono, per molta gente, di stimolo per un più ravvicinato contatto con la natura (Baker *et al.*, 1990; Marchesini, 2000). Non va dimenticata, inoltre, la tutela e la valorizzazione dei prodotti tipici, (DOP, IGP ecc.), che caratterizzano le produzioni montane, che sono state, e lo saranno anche in futuro, un plusvalore economico rispetto alle produzioni di tipo industriale che si svolgono in altre realtà. È fondamentale però, puntare sulla vendita diretta del prodotto in alpe, ma questo canale alternativo a quelli

⁴ È fondamentale la creazione di un insieme di indicatori multifunzionali, che possano migliorare la comprensione di temi complessi delle attività agro-silvo-pastorali, evidenziando l'evoluzione dei fenomeni nel tempo e fornendo indicazioni quantitative e qualitative che "contribuiscano a trasformare i dati fisici e economici relativi alle attività umane e alla situazione ambientale in informazioni rilevanti ai fini dei processi decisionali".

tradizionali è ancora in via di sviluppo in Italia (Gardini e Lazzarin 2005, Raffaelli *et al.* 2007). Ma, accanto a questo, bisogna arrivare al giusto riconoscimento, anche in termini monetari, del ruolo che l'attività agro-zootecnica montana svolge nel presidio e nella difesa del territorio sia per quanto riguarda l'assetto idrogeologico sia come elemento determinante nella formazione e nella tutela di un determinato tipo di paesaggio e di una cultura che altrimenti sarebbero destinati a scomparire (Battaglini, *et al.*, 2004). Il ruolo economico, sociale e culturale dell'agricoltura tradizionale nell'ambito di uno sviluppo locale autosostenibile, in cui il turismo rurale rappresenti uno dei fattori chiave, comporta anche un nuovo atteggiamento delle comunità e delle istituzioni locali, indotte a riconoscere una nuova importanza sociale agli operatori agro-zootecnici (Corti, 2004)

2.2 L'alpeggio e l'ambiente

Nell'ambito dei beni pubblici prodotti per la collettività, una funzione legata all'agricoltura che di certo ne sottolinea il carattere multifunzionale risulta essere la tutela e la valorizzazione del paesaggio rurale (Daugstad *et al.*, 2006; OCSE, 2001; Yrjölä e Kola, 2004). L'agricoltura, infatti, come principale utilizzatore del fattore produttivo terra, è in grado di determinare l'aspetto visivo di una zona e quindi di incidere in maniera decisa sulle sue bellezze naturali, in cui l'attività agricola risulta essere l'attività antropica prevalente, e quindi la maggiore responsabile della modificazione del paesaggio (Marangon, 2006). L'agricoltura rappresenta l'attività produttiva per eccellenza più diffusa sul territorio ed è, quindi, quella che disegna in modo determinante il paesaggio (Azioni *et al.*, 2003). Il paesaggio agricolo, considerato come il prodotto dell'interazione tra agricoltura, risorse naturali e ambiente, viene oggi riconosciuto come un sistema complesso, che supporta diverse funzioni ambientali e fornisce benefici sociali (Gibon, 2005); la sua salvaguardia e il monitoraggio dei suoi cambiamenti sono pertanto indispensabili (Vos e Meekes, 1999). La zootecnia e più in generale le pratiche agricole connesse all'attività zootecnica sono tra le più importanti realtà economiche che maggiormente hanno contribuito e contribuiscono a modellare il paesaggio rurale dei paesi dell'arco alpino (Wrkba *et al.*, 1999; MacDonald *et al.*, 2000; Gellrich *et al.*, 2007a; 2007b; Battaglini *et al.*, 2004). Un paesaggio agricolo è un complesso assemblaggio di prodotti agricoli, semi-naturali e delle zone rurali (Piorr, 2003). e costituisce un mosaico di molti elementi diversi tra di loro. L'eterogeneità diviene quindi, un parametro che aiuta a comprendere la complessa organizzazione dei paesaggi a mosaico (Clergue *et al.*, 2005). A sua volta, il paesaggio alpino è un'estrema sintesi di tutti i fattori che partecipano alle dinamiche del rapporto tra uomo e territorio (Ronningen *et al.*, 2004): da quelli propri dei sistemi naturali quali la morfologia, il microclima, le componenti della vegetazione e della fauna, a quelli determinati dalle attività umane: la storia, l'economia e la stessa cultura di un popolo. Per questo motivo l'attività agricola, con il suo ruolo sempre più multifunzionale, costituisce l'elemento protagonista per la tutela ambientale e la valorizzazione della tipicità, della qualità e della storia e cultura di un territorio. Il valore del paesaggio deriva dalle funzioni che è in grado di svolgere, cioè dal tipo di bisogni che è in grado di soddisfare. Il valore del paesaggio avrà, quindi, sia una componente soggettiva (connessa al soggetto che osserva l'ambiente) sia una componente oggettiva (costituita dalle caratteristiche dell'ambiente stesso) (Marangon, 2006; Tempesta, 2006; Colanino, *et al.*, 2008).

Il paesaggio rurale si configura inoltre quale esternalità (positiva o negativa) delle attività primarie o di altre attività diffuse nel territorio (Prestamburgo, 1994; Tempesta, 1997). L'attenzione nei confronti di questo bene/servizio ambientale ha trovato una certa accentuazione negli ultimi anni nel contesto della ricerca economico-agraria nazionale (Marangon e Troiano, 2006) forse anche per rispondere alla recente sottoscrizione della

Convenzione Europea del Paesaggio⁵ (CEP), firmata a Firenze nel 2000 (Marangoni, 2006). Da qui l'esigenza di politiche e di scelte che tengano conto delle peculiarità e delle prerogative che fanno del lavoro agricolo il fulcro insostituibile di un'azione tesa a preservare il patrimonio paesaggistico e tutto ciò che intorno ad esso ruota. Anche nell'ambito della politiche agro-ambientali comunitarie è stata assunta una visione cognitivo/percettiva del paesaggio rurale (Casini *et al.*, 2004; Mollard, 2003; Tempesta, 2006), come risorsa che assume la caratteristica di bene economico disponibile in quantità limitata rispetto ai bisogni (Distaso, 1998). Infatti, le modificazioni socio-economiche che si sono prodotte negli ultimi decenni hanno fortemente incrementato la domanda di paesaggio (Troiano, 1997) proveniente soprattutto dai centri urbani. Negli ultimi decenni si è infatti assistito ad un fenomeno molto particolare, le modificazioni socio-economiche che si sono create hanno fortemente incrementato la domanda di paesaggio mentre i cambiamenti nelle tecniche di produzione agricoli, lo spopolamento delle campagne e delle aree marginali e l'assetto insediativo del territorio, spesso gestito in malo modo, hanno radicalmente stravolto le caratteristiche del paesaggio rurale, e spesso ne hanno ridotto la quantità insieme alla qualità, in vastissime aree riducendo notevolmente "l'offerta", di paesaggio. Fra i peggioramenti del paesaggio derivanti dall'abbandono della zootecnia (prima tra tutte le pratiche agro-silvo-pastorali che hanno plasmato il territorio), oltre ovviamente all'aumento della superficie forestale e alla perdita delle aree aperte, c'è il degrado e perdita di elementi quali terrazzamenti, muretti a secco, pozze di abbeverata, ecc, nonché (anche se il fenomeno è generale per altri settori) la perdita di elementi architettonici tipici (stalle fienili, casere, caselli del latte manufatti antichi ecc.) (Cocca, 2008). L'alpeggio è riconosciuto come molto importante nel mantenere un paesaggio caratteristico e gli animali al pascolo sono a tutti gli effetti considerati parte del paesaggio (Borsotti, 2002; Manara, 2005). Le terre alte, con luoghi dove la tradizione, l'ambiente, l'attività umana creano delle sinergie inimmaginabili in altri contesti diviene un'opportunità imperdibile di sviluppo sostenibile. Nell'alpeggio, i prodotti agricoli e il paesaggio si integrano soprattutto in chiave di "immagine" del territorio (l'uno beneficiando dell'altro), e quindi di marketing territoriale.

Il paesaggio alpino, prodotto dall'attività millenaria dell'uomo, quindi, può diventare il volano (insieme altri beni pubblici) per la promozione e la valorizzazione dell'economia di queste aree marginali.

La biodiversità è diventata un concetto centrale nella ricerca agronomica dal Vertice di Rio de Janeiro nel 1992⁶ (CBD, 1992; Clergue *et. al.*, 2005), che ha portato ad avere questo pensiero

⁵ La Convenzione Europea del Paesaggio è un documento adottato dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000. Le procedure di preparazione e definizione della Convenzione sono state curate dall'Italia che ha ospitato la cerimonia di apertura alla firma a Firenze il 20 ottobre 2000. (Marangoni, 2006)

⁶ Secondo la definizione contenuta nella convenzione internazionale sulla diversità biologica, firmata a Rio de Janeiro nel 1992, la biodiversità è costituita da diverse tipologie di elementi biologici a vari livelli, ossia "la variabilità degli organismi viventi di qualsiasi fonte, inclusi, tra l'altro, gli ecosistemi terrestri, marini e gli altri ecosistemi acquatici e i complessi ecologici dei quali fanno parte; essa comprende la diversità all'interno di ogni specie, tra le specie e degli ecosistemi (Clergue *et. al.*, 2005).

come uno degli elementi per lo sviluppo sostenibile (Brundtland, 1987). L'importanza della protezione della biodiversità valorizza una ricchezza genetica: nuovi composti per la medicina, per la coltivazione delle piante e per i servizi all'agricoltura (Altieri, 1999; Duelli e Obrist, 2003; Paletti et al., 1992; Peeters e Janssens, 1995). Di fondamentale importanza è quindi l'utilizzo di tecniche agricole che permettano la salvaguardia, e non la distruzione, dell'ambiente, degli ecosistemi e dei paesaggi. Nel corso dei secoli l'agricoltura ha contribuito alla creazione e alla salvaguardia di una grande varietà di habitat seminaturali di elevato pregio, i quali modellano i paesaggi ed ospitano una moltitudine di specie animali e vegetali. È importante considerare il ruolo dell'agricoltura nella salvaguardia della biodiversità non solo in aree protette o in zone con condizioni di tutela parziale, ma anche in zone agricole (Dantin, 2005). La diversità biologica non comprende solo la varietà delle specie, ma anche le variazioni genetiche al loro interno e le diversità tra comunità di specie, habitat e ecosistemi (Cocca, 2008). Diviene, quindi, non solo un concetto che esprime la "varietà della vita", ma è anche una costruzione socio-politica ecologica e di entità misurabili (Gaston K., 1996). La biodiversità, inoltre, contribuisce al valore estetico del paesaggio; questo viene definito come qualità visiva del paesaggistico, creando un ambiente costellato da diversi cromatismi e specie viventi. La biodiversità a scala di paesaggio, ha una funzione estetica: creando un sentimento di identità per i residenti, e uno scopo di fruizione ricreativa per i turisti (Clergue *et. al.*, 2005). La tutela della biodiversità passa attraverso i fattori legati alla produzione di colture. Ad esempio, il valore delle specie foraggiere e della ricchezza di specie floristica di un pascolo è correlato alla produzione di foraggio. Inoltre, la diversità tra le specie influenza la produzione di foraggio e determina la qualità dei prodotti lattiero-caseari (latte e formaggio) (Clergue *et. al.*, 2005). Diversi studi chimici hanno dimostrato chiaramente come alcuni composti (aldeidi, esteri e composti terpenoidi) trovati in pascoli possono essere trasferite al latte ed ai formaggi (Buchin *et al.*, 1999; Carpino et al., 2004; Cornu *et al.*, 2001; Vaillon et al., 2000). Quindi, la qualità dei prodotti lattiero-caseari è legata alla diversità floristica e alla ricchezza di specie a valore pabulare (Clergue *et. al.*, 2005). Nelle zone agricole, la presenza di pratiche estensive (pascolamento) consente la formazione di habitat con una specifica biodiversità (Burel e Baudry, 1995; Rois et al 2006). Secondo la Commissione Europea (CEC, 1997), i principali impatti ambientali derivanti dall'abbandono dell'agricoltura nelle aree marginali, e alla conseguente riforestazione (Garcia-Ruiz et al., 1996; Bebi e Baur, 2002; Bielsa et al., 2005; Gellrich et al., 2007a), sono negativi quando collegati al peggioramento delle condizioni del suolo, alla perdita di biodiversità (che include la perdita di habitat) e al deterioramento della qualità estetico-fruttiva del paesaggio. Inoltre, lo sviluppo incontrollato di nuove aree boscate costituisce esso stesso un problema, essendo causa di numerosi impatti sociali, ambientali ed economici (Conti e Fagarazzi, 2005; Bielsa et al., 2005). Questi aspetti vanno sottolineati per superare l'opinione piuttosto diffusa e ben radicata che il forte aumento della superficie forestale nelle aree di montagna della maggior parte dei paesi industrializzati sia sempre un processo positivo, che contribuisce a contrastare la deforestazione "perpetrata" in altre parti del globo e in particolare nei paesi in via di sviluppo (Steinfeld et al., 2006 Cocca,

2008). Negli ultimi anni, sempre maggiore attenzione è rivolta alla protezione degli habitat naturali, semi-naturali e delle specie selvatiche, con particolare riferimento agli agro-ecosistemi in quanto è in questi ambienti che si sono evidenziate e tuttora si rilevano le maggiori perdite in termini di biodiversità (Tucker e Evans, 1997; Mac Donald et al., 2000).

Il generale abbandono della fascia di media montagna ed il declino delle attività agro-silvo-pastorali hanno favorito un'evoluzione della vegetazione verso stadi dominati da specie arbustive ed arboree favorendo su tutto l'arco alpino e nell'ultimo decennio la colonizzazione e l'incremento di specie faunistiche come il capriolo ed il cinghiale e in alcune aree la ricomparsa di grandi predatori (lupo e orso in primis). Allo stesso modo, la riduzione dell'estensione di seminativi, pascoli, prati-pascoli con la progressiva diminuzione delle radure del bosco limita le aree idonee alla presenza di altre specie tipiche dell'arco alpino come i tetraonidi⁷ e i piccoli mammiferi. Di particolare interesse è la presenza di numerosi esemplari della cosiddetta "fauna alpina pregiata". I boschi di conifere caducifoglie (*Larix decidua* Miller), con radure pascolate e una abbondanza di zone cespugliate a mirtillo (*Vaccinium myrtillus* L.) e rododendro (*Rhododendron ferrugineum* L.), unite ad un'elevata umidità estiva, sono infatti ideali per la sopravvivenza e la riproduzione del gallo forcello (*Tetrao tetrix* L.). I pendii scoscesi e soleggiati, sui quali si estendono pascoli in fase di utilizzo, con strato erbaceo basso, ricchi in graminacee e interrotti da pietraie, con arbusti contorti e numerose sorgenti, sono invece l'habitat prediletto della coturnice (*Alectoris graeca saxatilis* Bechstein). Le zone con affioramenti rocciosi, le morene, le praterie con vegetazione rasa e discontinua e gli arbusteti di mirtilli e rododendro che si estendono anche a quote elevate sono luoghi adatti alla sopravvivenza di un altro tetraonide, la pernice bianca (*Lagopus mutus* L.). Infine, i pascoli con rocce singole o pietraie, intervallati da arbusti contorti (nel periodo estivo) ed i boschi di conifere (nel periodo invernale) sono l'ambiente preferito dalla lepre variabile (*Lepus timidus* L.). Notevoli, infatti, sono le interconnessioni presenti tra la gestione pastorale e la gestione faunistica del territorio (Zbinden, 2006; Fischer e Storch, 2001): basti pensare, a titolo esemplificativo, come il pascolamento in bosco possa comportare una minor riduzione e frammentazione degli habitat riproduttivi di una specie pregiata quale il gallo forcello, come il sovrapascolamento ovino o l'abbandono delle attività pastorali interferiscano notevolmente su specie quali la pernice bianca e la coturnice e il gallo forcello.⁸ La fauna selvatica e le risorse naturali in genere rappresentano un bene della collettività in grado di contribuire al miglioramento della qualità della vita,

⁷ Gallo cedrone, gallo forcello, pernice bianca e coturnice.

⁸ La stabilizzazione degli ecotoni, in particolare dei rododendri è un altro punto chiave della gestione multifunzionale: in termini ecologici l'ecotono assicura continuità tra ecosistemi diversi (es. passaggio da sistema forestale a sistema pascolivo); essendo zone di interfaccia, sono preziose risorse di biodiversità e offrono quindi importante occasione di nutrimento alla fauna entomica e ornitica. La progressiva invasione degli ex ambienti pascolivi e prati da parte dell'Ontano verde (*Alnus viridis*), del Rododendro (*Rhododendron* sp.p.), del Ginepro (*Juniperus communis*) e del Pino mugo (*Pinus mugo*) al variare delle condizioni stagionali, nonché l'innalzamento del limite superiore del bosco ed il contemporaneo aumento della copertura arborea al suo margine superiore hanno rappresentato a partire dal secondo dopoguerra fenomeni ampiamente diffusi a livello dell'arco alpino. Le conseguenze negative dell'espansione della copertura arboreo-arbustiva al suolo negli habitat riproduttivi del Fagiano di monte sono in particolare collegate alla diminuzione dell'offerta trofica di artropodi per i pulli nelle primissime settimane di vita, periodo nel quale la loro dieta è esclusivamente di origine animale (Baines e Lindén, 1991; Anthelme et al. 2001; Rotelli, 2006).

pertanto lo sfruttamento di una risorsa naturale, seppur rinnovabile, deve essere razionale ed in grado di armonizzarsi con altre attività ludico-ricreative e economiche⁹. Questo è possibile solo mediante un'attenta pianificazione che consideri le peculiarità del territorio nel suo contesto socio-economico.

La gestione delle pratiche agro-silvo-pastorali da parte delle aziende agricole consente la difesa idrologica del territorio montano permettendo la protezione da processi naturali come: frane, alluvioni, smottamenti, valanghe, difesa da incendi¹⁰ ecc (Manara, 2005; Puigdefàbregas J., 1995; Dunjó *et al.*, 2003). Ad esempio, il mantenimento del manto erboso dei pascoli o dei prati pascoli, trattiene meglio di una cotica indisturbata, la coltre nevosa riducendo i rischi di slavine (Manara, 2005; Tappeiner e Tasser 2002; Newesel *et al.*, 2000). Inoltre la salvaguardia del pascolo contribuisce anche alla prevenzione dei rischi di dissesto idro-geologico; in particolare, riducendo il rischio di erosione contribuisce al mantenimento della struttura del suolo e di un buon livello di sostanza organica nel terreno (Cersosimo e Alfano, 2009). Secondo Mac Donald *et al.* (2000) se nel breve periodo l'abbandono delle pratiche dello sfalcio e del pascolo nelle praterie alpine determina effettivamente un aumento del rischio di disastri naturali, a lungo termine lo sviluppo di una copertura arborea spesso (ma non sempre) garantisce una maggior stabilità dei versanti ed una considerevole riduzione del rischio. Si potrebbe quindi sostenere che una visione a lungo termine può persino rendere desiderabile un'evoluzione del territorio verso uno stato più "naturale" e stabile, simile cioè alle condizioni originarie che predominavano prima che l'uomo cominciasse ad esercitare la propria influenza sulla natura. Tuttavia, in quasi tutti gli stadi intermedi del processo di successione secondaria gli ecosistemi sono instabili, e forte è quindi il pericolo di disastri naturali (Conti e Fagarazzi, 2005). La durata di tale periodo di transizione, sempre in funzione di diversi fattori biotici e abiotici, si protrae per diversi anni. Inoltre, nonostante si sia osservato come tanto il deflusso idrico superficiale quanto l'erosione del suolo aumentino al diminuire della densità della copertura vegetale, i valori più elevati di erosione del suolo sono stati registrati in corrispondenza di una copertura arbustiva equivalente a circa il 40-60% della superficie totale, mentre i prati gestiti in maniera estensiva e con una ridotta copertura arbustiva (inferiore al 15%) sono caratterizzati da una moderata perdita di suolo ed un deflusso superficiale di modesta entità (García-Ruiz *et al.*, 1995). Ciò significa che una copertura arbustiva molto densa può essere associata a fenomeni erosivi e ad un elevato scorrimento superficiale, potenziale causa di inondazioni a valle.

⁹ L'organizzazione dell'attività venatoria è spesso associata a finalità di valorizzazione e recupero delle aree agricole, in particolare montane e svantaggiate. Un'altra tipologia di attività in questo ambito è la creazione di centri privati di produzione della fauna, che coinvolgono le imprese agricole nella produzione di selvaggina destinata al ripopolamento.

¹⁰ Ad esempio le aziende agricole potrebbero svolgere un ruolo determinante nella gestione delle fasce tagliafuoco, ma anche attraverso una corretta manutenzione delle strade poderali ed interpoderali (che risulta importante anche in relazione a fenomeni alluvionali).

2.3 L'alpeggio e il turismo

L'integrazione tra l'attività agricola e l'attività turistica risale ad epoche lontane nel tempo; dalle espressioni iniziali, in cui l'ospitalità rurale rispondeva a valori etici propri del mondo contadino, si è pervenuti nel tempo ad una profonda diversificazione di tale rapporto. Il turismo è diventato recentemente una delle attività sociali ed economiche più importanti delle aree montane. L'attività turistica, procura redditi e posti di lavoro, mette in contatto culture diverse (toglie dall'isolamento le popolazioni di montagna), può preservare il patrimonio culturale e naturale locale e stimola gli investimenti infrastrutturali. Tuttavia, negli anni Settanta il turismo di massa ha provocato un'urbanizzazione "selvaggia", un forte degrado del paesaggio, si pensi allo spianamento delle dune per edificare fronte-mare, alla creazione di maestosi demani sciabili alla lottizzazione esasperate delle aree turistiche di montagna ecc, determinando un abbassamento della qualità della vita nelle località turistiche (Zago, 2005; Cohen, 1984). Al turismo di massa standardizzato nei tempi, e nei luoghi, il classico binomio sole-spiaggia o inverno-sci, si sta affiancando, negli ultimi anni, il turismo del territorio (*tourisme du terroir*¹¹). Esso permette di soddisfare i nuovi desideri del turista, come il contatto con la natura e il bisogno di fare esperienze uniche, in contesti connotati da forte identità locale (Montagner, 2008; Urry, 1997; Minca, 1997). Il termine italiano della traduzione dell'espressione francese "*tourisme du terroir*", viene utilizzato soprattutto quando si parla di ruralità e multifunzionalità in agricoltura o di ecoturismo, inteso come turismo responsabile, ma non è ancora stato fatto uno sforzo per fornire il significato di questa espressione sulle caratteristiche di questo tipo di turismo o sul profilo del suo turista (Montagner, 2008). Sono quindi ancora diverse le declinazioni che di esso vengono attualmente utilizzate; tra le principali si possono trovare il turismo verde (Lozato-Giotart, 1988; Poma e Bondi, 2001; Silvestri et al., 2001), il turismo rurale (European Commission, 1999; ISNART, 2008) e il turismo dei centri minori, "ecoturismo" (in contrapposizione al turismo duro, aggressivo e di massa), un turismo chiamato "morbido", "alternativo", "ecologico", "silenzioso", "umano", "non tecnicizzato", "qualitativo", "responsabile" per nominare solamente alcune delle aggettivazioni, a seconda che si voglia porre l'accento sugli aspetti ambientali e culturali del territorio, su quelli del "bere e mangiar bene" o su quelli storico-culturali, nella principale motivazione che spinge il turista a decidere la sua vacanza. Queste nuove forme di turismo alternativo sono caratterizzate da una minore aggressività nell'utilizzo dell'ambiente naturale, non è più la componente economica che prevale, come nel turismo "duro", ma esiste un'interazione positiva tra componenti quali paesaggio, cultura locale, riposo ricreativo e profitto economico (Meneghel 1991.). Anche il

¹¹ Terroir indica in francese uno spazio concreto, tangibile e cartografabile attraverso molteplici fattori (pedologici, geologici, idrologici ecc.). Il termine racchiude una dimensione culturale che riflette direttamente la società umana che lo sfrutta; tale aspetto si ritrova in abbondanza nell'utilizzo letterario e identitario del termine « terroir ».

turista avverte la crescente problematica ambientale ed è diventato sempre più consapevole del proprio atteggiamento (Meneghel 1991,). Si è sviluppata quindi la concezione di “Sustainable Tourism” (“Turismo Sostenibile”), riconosciuta al livello internazionale attraverso l’Agenda XXI che assieme al programma dell’UE “Towards sustainability” ne costituisce il fondamento. I principi generali del turismo sostenibile puntano sulla sostenibilità delle attività turistiche dal punto di vista ambientale, economico, sociale e culturale. Il turismo deve cioè essere ecologicamente sostenibile nel lungo periodo, economicamente fattibile ed accettabile dal punto di vista sia etico che sociale. Il turismo sostenibile nella sua accezione propria, contribuisce a preservare il patrimonio ambientale, rispetta le risorse naturali ed è attento a non consumare il territorio al fine di per lasciarlo alle generazioni future come è stato trovato senza averlo danneggiato o irreversibilmente alterato. L’ambiente viene utilizzato come una risorsa preziosa e fa leva sulla sua integrità per attirare turisti consapevoli, in grado di apprezzare un “territorio selvaggio” e ad accettare le limitazioni necessarie a mantenerlo tale (Baumgartner e Röhrer 1998). Il concetto di turismo sostenibile o compatibile si concretizza nella contemporanea presenza di quattro requisiti fondamentali (Mina, 1995):

- Essere strettamente correlata all’apprezzamento di un’area protetta o ben conservata e deve avere per oggetto la natura nelle sue componenti (per il turismo eco-culturale, le popolazioni locali);
- Ritenere l’interpretazione e la comprensione parti integranti del rapporto con l’ecosistema: l’esperienza del turista non deve essere di tipo passivo, ma educativa e formativa;
- Condotta con tecniche e strumenti a limitato impatto ambientale: le infrastrutture devono integrarsi con il background locale non solo in termini architettonici (utilizzo di materiali naturali, integrazione con il contesto paesaggistico e storico-culturale), ma anche per ciò che concerne gli aspetti gestionali (smaltimento dei rifiuti, trattamento delle acque di scolo, scelta di fornitori locali). Ritornando ad una economia locale attenta e rappresentativa di un territorio;
- Contribuire alla conservazione ed alla valorizzazione dell’ambiente stesso: gli impatti negativi sull’ambiente sia naturale, sia socioculturale, devono essere minimizzati e la protezione dell’ecosistema deve essere supportata dal reinvestimento in loco di parte dei redditi derivanti dal turismo. Devono, inoltre, essere favorite le attività di educazione ambientale rivolte non solo ai turisti, ma anche alle comunità locali ospitanti, alle istituzioni e, in generale, all’intera opinione pubblica per rendere gli indigeni consapevoli delle proprie ricchezze locali in modo da farli diventare promotori delle stesse. Grazie al turismo rurale si può avere una riaffermazione di alcuni valori come il recupero delle “radici”, del folklore, delle abitudini, delle tradizioni; l’interesse per l’architettura degli edifici rurali e del paesaggio, la qualità della vita, dell’aria, delle acque, il piacere del mangiare sano e genuino, il paesaggio rurale come fonte di soddisfazione e relax.

L'agriturismo oggi rappresenta forse la più diffusa attività a valenza multifunzionale per le imprese agricole italiane, consentendo all'impresa agricola di utilizzare e nel contempo valorizzare e promuovere il patrimonio ambientale e culturale del territorio e delle produzioni agroalimentari tipiche, permettendo un'offerta di paesaggi, relax, attività, prodotti e valori rurali ai consumatori, appartenenti soprattutto a ceti urbani, e rendendo possibile un aumento del reddito dell'impresa agricola. In particolare, oltre a ricezione e ospitalità, rientrano fra le attività agrituristiche anche quelle ricreative, culturali e didattiche, di pratica sportiva, nonché escursionistiche e di ippoturismo, la degustazione di prodotti aziendali e spesso la convenzione con strade del vino o con eventi tradizionali particolari. Il cibo e le bevande offerte nell'agriturismo sono costituiti prevalentemente, se non esclusivamente, da prodotti propri o di aziende agricole del territorio circostante, con preferenza per i prodotti di qualità e per quelli tradizionali. L'offerta di servizi e di ricezione da parte degli agriturismi può essere di vario genere:

- Ospitalità in alloggi o in spazi aperti destinati alla sosta di campeggiatori (agricamping);
- Somministrazione di pasti e bevande costituiti prevalentemente da prodotti propri e da beni di aziende agricole della zona, con preferenza per le produzioni agricole tipiche e caratterizzate dai marchi DOP, IGP, IGT, DOC e DOCG o comprese nell'elenco nazionale dei prodotti agro-alimentari tradizionali;
- Attività enogastronomiche di prodotti aziendali, (degustazioni, visite alle cantine, programmi micologici, ecc.);
- Attività ricreative, culturali, nonché escursionistiche e di ippoturismo;
- Attività sportive (free climbing, mountain bike, equitazione ecc.);
- Attività formative (percorsi didattici, visite, corsi, seminari e convegni ecc.).

Il “nuovo” turista al viaggio chiede sempre più spesso di essere un'esperienza, un'occasione sia di apprendimento (imparare a dipingere, a fotografare, a cucinare, a praticare uno sport ecc.), sia soprattutto di conoscenza, di se stessi e di altre realtà socio-culturali. Questa conoscenza, in molti casi, non passa soltanto dalle visite di rito ai soliti monumenti e musei che non si possono non vedere, ma da un itinerario personale di esplorazione del territorio che, secondo gli interessi di ciascuno, comprende la scoperta della gastronomia locale, delle produzioni tipiche, dell'artigianato e, soprattutto, della gente e del suo stile di vita di un territorio.

L'alpeggio¹² può diventare il luogo privilegiato per questo tipo di offerta turistica, racchiudendo in sé tutti gli aspetti attrattivi da valorizzare: l'ambiente, gli animali, il lavoro, la tradizione, senza

¹² I termini malga e alpeggio, utilizzati abitualmente come sinonimi, sottendono significati differenti che nella pratica possono coincidere. Coerentemente con quanto indicato nel Piano Alpeggi della Regione Lombardia, si definisce “malga” l'insieme organico e funzionale di terreni (pascoli, boschi, incolti), fabbricati ed infrastrutture in cui si svolgono le attività agricole; per “alpeggio” si intende l'insieme delle attività agricole ovvero la gestione contestuale ed unitaria di una o più malghe. In altre parole, la malga costituisce l'entità fisica e/o territoriale soggetta a lenti

tralasciare che in alpeggio si possono osservare dal vivo tutte le fasi che portano alla produzione di un formaggio di qualità. L'alpeggio rappresenta una realtà dai forti richiami simbolici, dove natura e attività umane si legano in modo intimo e armonico, costituendo un elemento di forte interesse per il turista. Nel contatto con l'elemento naturale che si realizza in alpe c'è un elemento di "calore" che manca a quelle formule di turismo naturalistico che propongono l'immersione nella "natura" quale elemento astrattamente separato dalla realtà antropica (Corti, 2004).

La visita ad un alpeggio significa comprendere i fattori che influenzano la produzione, le tecniche di lavorazione, il lavoro del casaro e le caratteristiche (sensoriali e organolettiche) del formaggio prodotto. Tutte le attività principali dell'alpeggio (allevamento, produzione del latte, trasformazione, maturazione dei formaggi) sono visibili e accompagnate dalle spiegazioni dell'operatore agro-silvo-pastorale. Il valore aggiunto della visita è nell'incontro con le persone che svolgono quelle attività e sono quindi professionisti in grado di trasmettere le loro conoscenze. L'accento viene posto sulla tradizione culturale da cui deriva quel formaggio: la sua storia, il territorio al quale è legato, le fasi della sua produzione e, in particolare, la qualità (organolettiche e sensoriali) che lo contraddistingue. L'alpe pascoliva appare un luogo privilegiato rispetto ad una realtà agricola complessiva dove sono evidenti le contraddizioni tra ruolo produttivo e le nuove funzioni educative di un'agricoltura polifunzionale (Hjalager, 1996; Corti, 2004). Nei nostri giorni la buona conservazione delle "alpi", assume una grande importanza non solo per l'azienda agricola montana, ma per tutto il tessuto montano in generale, poiché lo sviluppo turistico è in fase crescente e dipende dalle bellezze naturali presenti, ma nel contempo è legata ai mezzi (fabbricati, strade, sentieri, mulattiere ecc.) che permettono di usufruirne (Gherardi, et al. 2000). Il turismo rurale alpino può consentire di integrare con nuove proposte l'offerta tradizionale delle località e dei comprensori a maggiore vocazione turistica (sci, escursionismo e altre attività sportive legate alla montagna, cura del corpo ecc.) ma, soprattutto, può favorire, nella prospettiva di un turismo sostenibile, una frequentazione più diffusa del territorio, in grado di produrre impatti socio-economici positivi evitando gli impatti ambientali e culturali negativi del turismo "di massa" (Corti, 2004).

L'alpeggio può inoltre diventare "punto d'appoggio" per la fruizione della montagna alpina, quale luogo dove poter sostare e ottenere utili informazioni, dimostrazioni di lavorazioni in alpeggio, dove poter acquistare i prodotti delle casere, (promozione prodotti locali) con possibilità di degustarli sul posto. Un'altra forma di sviluppo sostenibile delle terre alte può essere sicuramente l'ecomuseo o il "museo del territorio"¹³. Questo termine è stato coniato da

mutamenti nel tempo, mentre l'alpeggio rappresenta la gestione che varia di anno in anno per alcune variabili. Si sottolinea che alla malga appartengono anche le superfici boscate che il casatore gestisce e utilizza da sempre in modo funzionale all'attività dell'alpeggio: raccolta della legna da ardere per riscaldamento o per la casera, mantenimento di zone d'ombra contigue ai pascoli utilizzate dal bestiame per riposare, ecc (Lassini et al., 2000).

¹³ è un sistema museale la cui finalità è la tutela del patrimonio ambientale e culturale della valle, caratterizzato da importanti aspetti paesaggistici, storici, culturali ed artistici, legato alla tradizione millenaria dell'attività agro-silvo-pastorale.

Hugues de Varine, allora direttore dell'ICOM¹⁴, che nel 1971 tentava una difficile fusione tra le parole “ecologia” e “museo”. Questa nuovo modo di concepire la valorizzazione del territorio tramite la valorizzazione della sua storia e tradizione. Il territorio diviene il “campo privilegiato” nel quale si combattono le sfide decisive del presente; è sul territorio che si assiste ad una riscoperta della cultura locale autentica, tesa alla conservazione e all'affermazione della propria identità, all'esaltazione delle differenze, all'utilizzo delle specificità al fine di uno sviluppo socio-economico complessivo. L'ecomuseo viene inteso come rafforzamento dell'identità locale: ne discende l'obiettivo di “rendere più coesa, consapevole, vitale la comunità locale, aumentando la capacità competitiva del territorio” (Maggi e Falletti, 2001). L'ecomuseo viene visto come la possibilità che la forma-museo si estenda su di un intero territorio, coinvolgendo in prima persona la popolazione, ritrovando un senso a vecchi insediamenti abitativi, ad oggetti e a metodi obsoleti, reimpiegandoli per nuovi scopi produttivi e culturali. L'obiettivo dichiarato è quello di costituire un'offerta turistica più ricca ed in grado di condizionare pesantemente la domanda, fungendo da elemento attrattore forte ed innovativo (Pidello, 2005). La novità sostanziale che si registra nell'orizzonte a lungo termine è la necessaria ricerca ed identificazione di un nuovo ruolo, o più nuovi ruoli, per il territorio, considerato in questo caso come autentico generatore di ricchezza e volano di sviluppo per le comunità che in esso si riconoscono. Il compito affidato all'ecomuseo è quello di diffondere, difendere, valorizzare e, laddove sia necessario, creare una identità culturale che possa diventare fattore stabilizzante e competitivo al tempo stesso dell'economia di un territorio, di un contesto geografico vissuto. (Iannario e Zerella, 2005). Esistono diversi esempi di Ecomuseo alpestre in Lombardia che valorizzano questa antica attività:

- Ecomuseo Val Taleggio (Bergamo), Valle montana: 5 percorsi per riscoprire l'allevamento in alpeggio, l'arte casearia, i formaggi tipici e le baite;
- Ecomuseo Miniere di Gorno (Bergamo), Percorsi tematici: pietra e miniere, montagna e alpeggi, fede, tradizione e cultura locale;
- Ecomuseo Valli del Bitto di Albaredo (Sondrio), Nel Parco Orobie Valtellinesi tra alberi ultracentenari, gli antichi mestieri, la produzione formaggio “matusc” e del Bitto degli alpeggi;
- Ecomuseo della Valgerola (Sondrio), Nel Parco Orobie Valtellinesi tra formazioni geologiche e reperti fossili, il paesaggio naturale ed i segni dell'uomo e della fede.

Questa realtà potrebbe essere utile per evitare l'esodo rurale: oggi, infatti, una delle prospettive più concrete di rilancio delle aree rurali marginali è costituita appunto dalla loro rivalutazione in

¹⁴ *International Council of Museums*, nato nel 1946 per far conoscere e tutelare il patrimonio culturale mondiale, sia attraverso il miglioramento dell'organizzazione e la valorizzazione dei musei, ritenuti gli istituti delegati alle funzioni di conservazione e divulgazione della memoria storica di ogni civiltà, sia operando a favore della tutela e del progresso della professione museale (Pidello, 2005).

funzione eco-turistica e socio-storica della montagna. La convinzione e la necessità che l'ecomuseo rappresenti, in sinergia con la filosofia ispiratrice delle aree protette e delle Agende XXI locali, un "laboratorio di sostenibilità e un luogo di reinterpretazione dinamica delle peculiarità locali".

Da un punto di vista più propriamente strutturale, considerando le caratteristiche paesaggistiche e territoriali, è possibile idealizzare differenti itinerari volti a valorizzare le risorse storico-ambientali e a rafforzare l'identità locale. Lo sviluppo di attività dimostrative e didattiche in alpe richiederà l'adozione di accorgimenti per adattare strutture e organizzazione del lavoro alle esigenze di un numero crescente di visitatori, senza compromettere l'autenticità delle esperienze ad essi proposte. Di ciò dovrebbe essere tenuto conto in sede di "adeguamenti" delle strutture e delle infrastrutture dell'alpeggio. Sinora gli interventi strutturali sono stati dettati dall'esigenza di adeguamento alle normative igienico-sanitarie e di miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro degli operatori. È fondamentale, in futuro che, per valorizzare il ruolo multifunzionale delle alpi pascolive (produttore di beni e externalità positive), si dovrà tenere conto che la valorizzazione turistica implica, oltre all'attenzione alle caratteristiche architettoniche tradizionali e all'inserimento nell'ambiente "adeguamento estetico", anche la ricerca e l'adozione di soluzioni in grado di conciliare le esigenze igieniche, di sicurezza e di organizzazione del lavoro, con quella di accessibilità e visibilità delle attività zoocasearie da parte dei visitatori. Le aree montane rurali presentano ulteriori potenzialità che, affinché diventino un'occasione reale per innescare dinamiche di sviluppo, devono essere utilizzate e gestite al meglio in maniera duratura e sostenibile anche dal punto di vista economico e sociale. L'offerta di turismo rurale attuale, infatti, pur potendo contare su numerose iniziative imprenditoriali di qualità, incontra ancora molte difficoltà nell'organizzare e coordinare la propria offerta a livello territoriale. Di fronte all'incremento della domanda registrato nel corso di questi ultimi anni e alle sempre crescenti attese dei consumatori, sempre più interessati non solo alla fruizione dei servizi in azienda ma al territorio nel suo complesso, è necessario costruire una offerta integrata di qualità capace di rendere maggiormente attrattive e competitive le aree rurali nel variegato panorama dell'offerta turistica. È necessario, quindi, attivare sui vari livelli locali una serie di processi di riorganizzazione territoriale creando le condizioni affinché si realizzi una piena sinergia fra quanto viene attuato a livello collettivo (territorio nel suo insieme) ed a livello aziendale (singola impresa dell'offerta territoriale).¹⁵

¹⁵ Per tale motivo si rende necessaria una metodologia che possa supportare i decisori (amministratori, agricoltori ecc) a creare i presupposti e gli investimenti appropriati all'ottica di sostenibilità economica che possano valorizzare questo aspetto multifunzionale delle terre alte.

3 Problema della valutazione della multifunzionalità e stato dell'arte

La multifunzionalità nel settore agro-silvo-pastorale è una realtà considerata interessante ormai da molto tempo, numerosi studi e pubblicazioni individuano la multifunzionalità come un'opportunità per la salvaguardia e la promozione dell'attività agricola. Gli studi più recenti a livello nazionale ed europeo mirano a fornire una definizione sempre più oggettiva e condivisa della multifunzionalità agricola e cominciano a tracciare ipotesi metodologiche per la valutazione qualitativa e quantitativa delle diverse funzioni e prodotti dell'agricoltura multifunzionale. Recentemente l'Unione Europea, con disposizione del 23 settembre 2008 *“sulla situazione e le prospettive dell'agricoltura nelle zone di alta e media montagna”*, ha sottolineato il ruolo dell'agricoltura montana per la produzione, la conservazione e l'uso transettoriale del paesaggio nonché come base multifunzionale per altri settori economici e quale elemento caratteristico dei paesaggi culturali e delle strutture sociali tradizionali.

Numerosi sono i lavori nazionali e internazionali che valutano i costi ed i benefici della PAC e le ripercussioni delle azioni comunitarie sul comparto rurale con il fine di determinare l'incidenza e gli sviluppi che possono avere sul futuro dell'agricoltura. Mentre son pochi i contributi che valutano la multifunzionalità in area marginali come sono le aree di montagna, tra questi possiamo citare i modelli multifunzionali forestali a piccola e grande scala, come anche le metodologie e gli strumenti di analisi applicati (AAVV, 1993; Bazzoli *et al.*, 1995; AAVV, 1996; Calvo, 1997; Calvo *et al.*, 1998; Calvo, 1998; Gallinaro e Carta, 1998; Calvo *et al.*, 1999; Bagnaresi *et al.*, 2001), intesi come una via di mezzo tra i modelli agricoli di pianura ed i modelli più propriamente agro-silvo-pastorali.

Per lo scopo del lavoro: studiare la multifunzionalità in un comprensorio alpino, non come fattore socio-economico e ambientale indirizzato a una analisi di linee guida europee e commisurazione delle azioni comunitarie ma come studio del territorio che possa dare una fotografia dello stato di fatto e della situazione dell'alpeggio in funzione delle valenze multifunzionali (commodities e non-commodities) presenti in alpe e consentire quindi la loro massima valorizzazione.

Di seguito vengono riportati i modelli che seguono questa scuola di pensiero e che si prefiggono di studiare la multifunzionalità degli alpeggi con il fine di voler creare un supporto, sempre più oggettivo, alle decisioni e agli investimenti mirati alla valorizzazione e alla promozione plurifunzionale in un ottica di sostenibilità economico-ambientale di queste realtà.

Tra gli studi effettuati quelli che a nostro avviso rispecchiano maggiormente gli obiettivi che si vogliono analizzare sono:

- Definizione di una metodologia per la valutazione multifunzionale degli alpeggi VALP. (A)¹⁶
- La valutazione multifunzionale degli alpeggi nel Sito d'Interesse Comunale (Sic) della Val Sedornia-Valzurio-Pizzo della Presolana. (B)¹⁷
- Un modello a supporto delle attività malghive nelle alpi orientali. (C)¹⁸

Il primo metodo VALP promosso da Corti M., Gusmeroli F. (A)¹ si è proposto di valutare il valore multifunzionale degli alpeggi di proprietà ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Regione Lombardia) dislocati nelle province di Como (2), Lecco (2), Sondrio (5), Bergamo (1), Brescia (8). Lo studio ha visto quindi un campione di malghe molto eterogeneo e con caratteristiche strutturali, sociali ed economiche molto diversificate. La banca dati utilizzata per questo studio è stata:

- Schede relative a ciascun alpeggio allegate al "Piano alpeggi" dell'ERSAF;
- Sopralluoghi in campo (con rilievi fotografici);
- Mappe del Istituto Geografico Militare (IGM);
- Carta Tecnica Regionale (CTR), in scala 1:10 000;
- Piani di Assestamento Forestale (PAF);
- Varie fonti (opuscoli divulgativi, guide escursionistiche, naturalistiche, cicloturistiche, siti internet di associazioni ed enti);
- Interviste (al personale ERSAF, esperti di botanica, responsabili di comprensori alpini di caccia);
- Mappe di Google;
- Elenchi turistici o di siti internet specializzati.

Le valenze utilizzate per la valutazione della multifunzionali nel comprensorio malghivo dell'ERSAF sono state:

A¹⁶ Corti M. Gusmeroli F. "Definizione di una metodologia per la valutazione multifunzionale degli alpeggi VALP". (Michele Corti, docente di sistemi zootecnici e pastorali, Università di Milano) e (Fausto Gusmeroli, ricercatore presso la Fondazione Fojanini di studi superiori, Sondrio)

B¹⁷ Manara M. (2005). "La valutazione multifunzionale degli alpeggi nel Sito d'Interesse Comunale (Sic) della Val Sedornia-Valzurio-Pizzo della Presolana. Un protocollo analitico per la gestione e la valorizzazione dell'agricoltura montana". Master universitario interfacoltà II livello in Governo del territorio e delle risorse fisiche-Ingegneria del suolo e delle acque, Politecnico di Milano, sede territoriale di Cremona

C¹⁸ Venerus S., Dovier S., Pasut D., Bovolenta S. (2007). "Un modello a supporto delle attività malghive nelle alpi orientali". Quaderni SozooAlp n.4. "L'allevamento ovino e caprinonelle alpi tra valenze eco-culturali e sostenibilità economica". Nuove Arti Grafiche, Trento - Dicembre 2007. Ricerca cofinanziata con fondi europei del programma Interreg III A Italia-Slovenia, progetto "Modelli di sviluppo delle attività agro-zootecniche in ambiente montano per la conservazione del territorio e la valorizzazione dei prodotti locali".

- VALENZA PRODUTTIVA (analizza la capacità dell'azienda agricola nel fare reddito attraverso la produzione alpicolturale e attività agrituristiche);
- VALENZA FRUIZIONALE (esamina le esternalità positive dell'alpeggio quindi la capacità ricreativa, di svago, didattica dell'attività alpicolturale);
- VALENZA AMBIENTALE-SOCIO-CULTURALE (è considerata divisa in due sotto-valenze: *socio-culturale* e *ambientale*, che definiscono la capacità e la potenzialità dei beni ambientali e storico-culturali nel determinare plusvalenze positive nel tessuto socio-economico delle realtà montane).

Questi indici vengono meglio esplicitati nella tabella seguente. È da notare che la suddivisione predilige la promozione culturale-storico-turistica dell'Alpe senza tenere conto delle implicazioni negative che l'attività e la presenza umana causano all'ambiente e poca attenzione è stata data agli aspetti faunistici del comprensorio silvo-pastorale

Valenza	Aspetto	Parametri di valutazione
Produttiva	Strutturale/ Infrastrutturale	Accesso di servizio
		Disponibilità idrica
		Disponibilità energetica
		Fabbricati/ Consistenza
		Fabbricati/Condizioni
	Pascolivo	Estensione
		Giacitura
		Qualità
		Dislivello
	Agrituristiche	Accessibilità /Accesso di servizio
		Accessibilità/ Accesso del pubblico
		Approvvigionamento energetico
		Approvvigionamento idrico
		Potenzialità generale
		Servizi forniti all'attualità/pernottamento
		Servizi forniti all'attualità/ristorazione
		Servizi forniti all'attualità/altri servizi
Fruizionale	Turistico	Valore di meta turistica in relazione alla eventuale presenza (concorrenziale o complementare) di altri alpeggi
		Estensione del periodo stagionale di fruizione turistica
		Accessibilità (come per valenza agrituristiche)
		Eventi a carattere ricorrente sull'alpeggio
		Potenzialità turistiche legate alla localizzazione delle località a valle/ Facilità di accessi automobilistici alla località di partenza percorsi
		Potenzialità turistiche legate alla localizzazione delle località a valle/ Accessi con mezzi pubblici alla località di partenza dei percorsi
		Potenzialità turistiche legate alla localizzazione delle località a valle/ Valore turistico delle località di pernottamento a valle
		Strutture ricettive nell'ambito dell'alpe o delle immediate vicinanze (Rifugi, bivacchi, e altro)
		Strutture ricreative, aree sosta, aree attrezzate nell'alpe e nelle immediate vicinanze

	Escursionistico	Pluralità dei percorsi di accesso
		Valore di punto tappa o accesso da importanti itinerari escursionistici
		Caratteristiche tecniche tracciato/i principale/i e tempi di percorrenza
		Interesse dei percorsi di accesso/Storico-etnografico
		Interesse dei percorsi di accesso/ Paesistico
		Interesse dei percorsi di accesso/Naturalistico
		Sviluppo rete sentieristica nell'ambito dell'alpe
		Cime e altre mete escursionistiche
	Sport	Alpinismo, sassismo
		MTB
		Altri sport (pesca, equitazione, parapendio)
	Didattica	Azioni in essere per la valorizzazione
		Potenzialità legate ad elementi strutturali già esistenti
		Strutture didattiche (comprese quelle in progetto)
Ambientale- socio- culturale	Storico- culturale	Testimonianze materiali/ Segni del sacro
		Testimonianze materiali/ Segni della colonizzazione pastorale
		Testimonianze materiali/ Segni dell'uomo (altre attività)
		Testimonianze materiali/ Opere militari
		Testimonianze immateriali/ Reti viarie storiche
		Testimonianze materiali/ Interesse delle vicende storiche legate all'alpeggio
		Testimonianze materiali/ Storicità produzioni tipiche e legame dell'alpeggio con esse
	Socio-culturale	Utilizzo di elementi e fabbricati dell'alpe da parte di
		Elementi di valore simbolico legati al ruolo storicamente svolto dall'alpe nel contesto comunitativo
		Ruolo dell'alpe nel quadro dello svolgimento di eventi di socializzazione e rievocativi della vita rurale
		Ruolo dell'alpe nel quadro della promozione dell'immagine e dell'attività turistica in ambiti poveri di risorse turistiche.
	Paesaggistico	Valore paesaggistico Centro aziendale in situ/ Fabbricati
		Valore paesaggistico Centro aziendale in situ /Manufatti, infrastrutture, piantumazioni, arredi
		Pascoli (valore paesaggistico dei pascoli) Altri Fabbricati Manufatti
		Pascoli (valore paesaggistico dei pascoli)/ Infrastrutture sui percorsi
		Pascoli (valore paesaggistico dei pascoli)/vegetazione
		Pascoli (valore paesaggistico dei pascoli)/ morfologia
		Valore di punto di osservazione
	Naturalistico	Vegetale (varietà vegetazionale e floristica, endemismi e piante rare, piante monumentali)
		Faunistico (specie a rischio di estinzione, e minacciate, varietà e abbondanza)
		Geomorfologico, paleontologico, glacioidrologico -

Tabella 2: Prospetto dei parametri presi in esame

Nel VALP si pone importanza alla promozione e valorizzazione delle terre alte riponendo enfasi sulle valenze positive dell'alpeggio (turismo sostenibile e valenze storico-culturale, segni della presenza dell'uomo, valenze didattiche dell'alpeggio ecc). Lo scopo dello studio è quello di considerare e demarcare le esternalità positive dell'attività in Alpe per meglio indirizzare eventuali forme di investimento o finanziamento pubblico e/o privato. Al fine di analizzare le differenze entro il campione e, in modo particolare, di verificare l'esistenza di raggruppamenti utili a sviluppare linee di programmazione (e definire priorità di intervento meno condizionate dalle valutazioni contingenti), all'insieme dei punteggi sintetici relativi ai diversi aspetti considerati si sono applicate le tecniche statistiche quantitative dell'analisi delle correlazioni multiple, dei cluster e delle componenti principali. Il compito del lavoro era quello di

determinare gruppi omogenei, nei quali attuare politiche di programmazione omogenee che tenessero conto delle peculiarità e delle valenze positive dell'alpeggio.

Un altro modello che valuta la promozione delle terre alte in un'ottica multifunzionale è la tesi di ricerca di Manara, M. (2005) (B)^{II}. L'area di studio considerata è costituita dalla somma delle superfici degli alpeggi (16) ricadenti nel Sito d'importanza Comunitaria (Sic) della Val Sedornia-Val Zurzio-Pizzo della Presolana in provincia di Bergamo. In questo caso il campione analizzato riguardava un intero comprensorio con caratteristiche sociali, economiche e geomorfologiche simili. La banca dati utilizzata ha interessato:

- Carta Geoambientale della Montagna, in scala 1:10 000;
- Carta Tecnica Regionale (CTR), in scala 1:10 000;
- Carta degli habitat del SICIT2060005, in scala 1:10 000;
- Sistema Informativo Alpeggi (SIAIp);
- Sistema Informativo dei Beni Ambientali (SIBA);
- Carta dei sentieri e dei rifugi 1:50 000 del Club Alpino Italiano (CAI) in formato cartaceo.

In questo studio sono stati scelti due macro-funzioni, con lo scopo di porre l'attenzione agli aspetti più tangibili dell'attività silvo-pastorale:

- FUNZIONE PRODUTTIVA, questo a sua volta è stato suddiviso in *funzione zootecnica* che comprende l'attività di produzione lattiero-casearia, e la *funzione turistico-ricreativa* che esamina il ruolo dell'alpeggio come richiamo per un turismo eco-sostenibile;
- FUNZIONE PROTETTIVA O DI TUTELA, è stata suddivisa in *funzione di protezione paesaggistica* riconoscendo all'alpeggio il ruolo di creare e mantenere un paesaggio con un alta biodiversità (l'area oggetto di studio ricade in un SIC), e la *funzione faunistica* con la quale si esplica la funzione delle terre alte di creare habitat per la fauna selvatica.

Per ogni funzione sono stati considerati i valori rilevanti, ovverosia le potenzialità, che favoriscono e massimizzano la funzione e gli elementi di degrado, ovverosia le vulnerabilità, che ostacolano e minimizzano la funzione. Potenzialità e vulnerabilità sono state considerate in funzione *dell'origine antropica* (direttamente o indirettamente provocata dalla presenza e dall'attività antropica) e *ambientale* (determinata dalle caratteristiche e dalla matrice chimico-fisico e ambientale dell'alpeggio stesso). Entrando più nello specifico, si può notare che ogni funzione, ad esempio quella produttivo zootecnica risulta essere composta da:

Z_{PA} = indice di potenzialità antropica per Z,

Z_{PE} = indice di potenzialità ambientale per Z,

Z_{VA} = indice di vulnerabilità antropica per Z,

Z_{VE} = indice di vulnerabilità ambientale per Z ,

A ciascuna componente viene assegnato lo stesso peso in quanto è ritenuto avere la stessa importanza nella descrizione della funzione produttiva zootecnica. La funzione produttiva zootecnica, risulta essere espressa come:

$$Z = Z_{PA} + Z_{PE} + Z_{VA} + Z_{VE}$$

La somma degli indici viene raggruppata nella tabella seguente (tabella 2), è da sottolineare la presenza contemporanea di aspetti positivi e negativi legati all'attività agro-silvo-pastorale e alla presenza turistica (impianti sciistici).

Macro-funzione	Valenza	Componente	Parametri utilizzati
FUNZIONE PRODUTTIVA	Funzione Produttiva zootecnica	Potenzialità antropica	A indicatore di vitalità sociale
			B indicatore di vitalità strutturale
			C indicatore di carico zootecnico
			D distanza da impianti sciistici
			E dist dai centri abitati principali
			F distanza dalle strade principali
		Potenzialità ambientale	A pendenza dei versanti
			B classe uso suolo
			C distanza corsi acqua
			D distanza sorgenti
			E indicatore vitalità ambientale
		Vulnerabilità antropica	A distanza da elettrodotti
			B degrado vegetazione
			C degrado del suolo
			D forme origine antropica
		Vulnerabilità ambientale	A aree geomorfiche
			B conoidi di deiezione
			C presenza depositi dentritici
			D rottura cotica erbosa
			E area erosione superficiale
			F erosione acque incanalate
			G aree potenzialmente instabili
			H aree elevata instabilità
	Funzione turistico fruitiva	Potenzialità antropica	A attività turistiche alpeggio
			B distanza impianti sciistici
			C indicatore vitalità ricettiva
			D distanza percorsi escursionistici
			E dist dai centri interesse storico
			F distanza dalle strade principali
			G distanza elementi architettura lavoro
		Potenzialità ambientale	A distanza sorgenti, pozzi, serbatoi
			B distanza aree geomorfologiche

FUNZIONE PROTETTIVA O DI TUTELA	Funzione tutela paesaggistica		C	distanza rilevanze estetiche
			D	distanza rilevanze naturalistiche
			E	distanza laghi e bacini
		Vulnerabilità antropica	A	distanza da elettrodotti
			B	degrado vegetazione
			C	degrado del suolo
			D	forme origine antropica (cave miniere e discariche)
		Vulnerabilità ambientale	A	aree potenzialmente instabili
			B	aree elevata instabilità
		Potenzialità antropica	A	indicatore qualità visuale
			B	Parco Regionale
			C	vincolo Galasso
		Potenzialità ambientale	A	coeff. Forma normalizzato boschi
			B	rilevanze estetiche
			C	rilevanze naturalistiche
			D	aree geomorfiche
			E	conoide di deiezione
			F	distanza dai corsi d'acqua
		Vulnerabilità antropica	A	distanza da elettrodotti
			B	distanza impianti sciistici
			C	presenza degrado vegetazionale
			D	presenza degrado del suolo
		Vulnerabilità ambientale	C	distanza forme origine antropica
			A	aree erosione superficiale
			B	erosione acque incanalate
			C	aree potenzialmente instabili
			D	aree ad elevata instabilità
			E	rottura cotica erbosa
	Funzione tutela faunistica	Potenzialità antropica	A	Parco Regionale (presenza/assenza)
		Potenzialità ambientale	A	indicatore sintetico vocazionalità faunistica
		Vulnerabilità antropica	A	distanza da percorsi escursionistici
			B	presenza degrado del suolo
			C	distanza forme origine antropica
		Vulnerabilità ambientale	A	rottura cotica erbosa

Tabella 3: Presentazione parametri considerati

I dati raccolti vengono poi spazializzati e analizzati tramite l'utilizzo del software Gis, ottenendo in questo modo l'aggregazione delle quattro variabili e la classificazione attraverso tavole grafiche degli alpeggi. Nello studio pone l'accento alle valenze ambientali e di protezione ambientale sia a livello di massimizzazione positiva che negativa, valutati in funzione degli elementi influenzati dall'attività antropica e dai fattori ambientali. È presente una dettagliata descrizione delle valenze di protezione ambientale difesa dei versanti, lotta all'erosione e mantenimento di un paesaggio equilibrato e armonico. Nel contempo vengono tuttavia evidenziati i segni negativi della presenza antropica (distanza elettrodotti, impianti sciistici ecc.)

e ambientale (aree instabili, depositi detritici, aree erose ecc). Grande importanza viene data alla valenza faunistica, con la determinazione di indici sulla vocazionalità degli habitat faunistici determinati dall'attività dell'Alpe, viene quindi, riconosciuto in maniera differente da specie a specie la funzione protettiva degli alpeggi nei confronti della fauna selvatica. Trova poco spazio la valenza storico-culturale-pastorale la presenza di beni materiali e immateriali (beni culturali-sociali legati all'attività silvo-pastorale, presenza di beni legati alla vita rurale alpina, testimonianze e resti storici) dell'attività agro-silvo-pastorale e l'aspetto ludico-didattico dell'alpeggio (manifestazioni in alpe, giornate in alpeggio, rappresentazioni storiche ecc.).

Il terzo lavoro proposto riguarda un modello di supporto alle decisioni promosso dall'Università di Udine e da Enti Pubblici (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Provincia di Pordenone) per definire un progetto per lo sviluppo delle attività alpicolturali (C)^{III}. Lo studio ha interessato 25 alpeggi ("malghe") di proprietà pubblica gestiti da 13 aziende della pedemontana pordenonese. (C)^{III}. Il materiale utilizzato è stato:

- Rilievi mirati in campo;
- Utilizzo di questionari specifici;
- Analisi del materiale disponibile.

I dati raccolti sono stati strutturati in un database, nel quale sono state inserite 73 variabili suddivise in sette classi, che comprendono le seguenti voci:

- 1) Caratteristiche stazionali,
- 2) Pascolo;
- 3) Animali;
- 4) Prodotti;
- 5) Gestione;
- 6) Turismo;
- 7) Strutture e infrastrutture.

Le variabili scelte possono essere binarie, ossia esprimere un dato di presenza/assenza, oppure ordinali, secondo una scala che assegna il punteggio più alto alla migliore situazione. Delle 73 variabili iniziali, tramite un metodo di selezione (attraverso l'esclusione di quelle ridondanti o alle quali non poteva essere attribuito un punteggio in modo oggettivo), sono state mantenute 36 variabili. Nella tabella 3 è stato riportata una breve descrizione delle variabili utilizzate e dell'interpretazione che si è data.

N	Nome	Descrizione
1	Pendenza 40%	Presenza di pascoli con pendenza maggiore al 40%
2	Recinti fissi	Presenza di recinzioni fisse, indipendentemente dal tipo
3	Recinti mobili	Presenza di recinzioni mobili
4	Densità acqua	Rapporto tra il numero di punti di abbeverata (fissi o mobili) e la superficie pascolata (espressa in kmq)
5	Distanza fondovalle	Distanza dal fondovalle alla malga seguendo la strada più breve
6	Superficie utilizzata	Superficie attinente alla U.G. ridotta delle aree boscate e rocciose, delle strade principali e degli edifici
7	Distribuzione cespugli	Presenza di cespugli nei pascoli
8	Infestanti	Presenza e tipo di distribuzione nello spazio della flora infestante
9	Distribuzione pascoli	Indica il grado di accorpamento dei pascoli
10	Frequenza decespugliamento	Frequenza interventi di decespugliamento su tutti o su parte dei pascoli
11	Tipo decespugliamento	Grado di meccanizzazione dell'intervento
12	Concimazione	Interventi di concimazione su tutti o su parte dei pascoli
13	Modalità pascolamento	Tipo di gestione degli animali al pascolo
14	Periodo monticazione	Numero di giorni di alpeggio
15	Numero addetti	Numero di persone che forniscono lavoro durante il periodo di monticazione, indipendentemente dal numero di giornate
16	Giornate lavorative	Somma delle giornate lavorative fornite da ciascun addetto durante il periodo di monticazione
17	Carico totale	Espresso in UBA (unità bovine adulte) su ettari di superficie pascolata
18	Facilità acqua	Facilità di accesso all'acqua da parte degli animali
19	Animali produttivi	Percentuale di animali in mungitura (valore medio stagionale)
20	Specie diverse	Presenza di animali di specie diverse
21	Presenza pastore	Presenza di un pastore che guida gli animali sul pascolo
22	Integrazione alimentare	Correttezza dell'integrazione alimentare
23	Produzione bovini	Produzione espressa in kg formaggio/ capo/stagione
24	Produzione ovini	Produzione espressa in kg formaggio/ capo/stagione
25	Alloggio turisti	Numero di posti letto
26	Pasti freddi	Presenza di servizio agriturismo – pasti freddi
27	Pasti caldi	Presenza di servizio agriturismo – pasti caldi
28	Servizi disabili	Presenza di servizi igienici per disabili
29	Energia elettrica	Disponibilità e origine dell'energia elettrica
30	Acqua potabile	Disponibilità e origine dell'acqua potabile
31	Sistema mungitura	Presenza e tipo di sistema di mungitura
32	Caseificio	Tipo di caldera del caseificio
33	Paesaggio carsico	Presenza del paesaggio carsico
34	Punti panoramici	Presenza di punti panoramici
35	Sentieri escursionistici	Presenza di sentieri CAI
36	Malga isolata	Isolamento rispetto ad altre malghe e centri turistici

Tabella 4: Descrizione delle variabili utilizzate

La matrice appena descrittiva è stata utilizzata per analizzare la vocazione delle unità gestionali (pascoli e edifici gestiti dalla stessa azienda) attraverso l'analisi dei cluster e determinare in questo modo gruppi omogenei e massimizzare la differenza tra i gruppi stessi. Inoltre il lavoro si è posto lo scopo di massimizzare alcuni obiettivi:

- Il miglioramento della qualità del pascolo, per ottimizzare la funzione agro-ambientale degli alpeggi (Pascolo);

- La massimizzazione delle produzioni casearie in malga, mantenendo le pratiche tradizionali (Prodotto);
- Lo sviluppo di potenzialità turistiche compatibili con la realtà alpicolturale, ovvero l'attitudine a fornire un servizio di vendita dei prodotti, pasti e alloggio (Turismo).

Pascolo, Prodotto e Turismo sono gli "scenari" che il metodo appena descritto vorrebbe massimizzare, e quindi, sono i punti cruciali in cui indirizzare le scelte di valorizzazione e promozione dell'Alpe. Come si può notare questo metodo pone l'enfasi sulle funzioni produttive foraggicole-casearie dell'alpeggio andando ad analizzare in modo puntiglioso la pratica della monticazione da un punto di vista prettamente agronomico-pastorale. Viene anche definita la potenzialità ricettiva dell'Alpe nella disponibilità di infrastrutture. Poco spazio viene dato alla valenza storico-culturale-didattica dell'alpeggio e nella presenza di beni materiali/immateriali, attività svolte in alpeggio che possano valorizzare il territorio ad uso agro-silvo-pastorale e la componente faunistica e di protezione ambientale è totalmente assente.

Nell'ambito del presente lavoro, considerato e tenuto conto dei vincoli e delle condizioni poste allo sviluppo dello studio, ci si è avvalsi di modelli interpretativi delle funzioni e di indici di valutazione qualitativa rielaborati dalle esperienze citate. Numerosi infatti e molto diversi sono i parametri indicatori utilizzati nell'ambito anche di diverse discipline per effettuare la stima del valore e della funzionalità dei sistemi silvo-pastorali, pur con il limite di una loro formulazione ed applicazione idonea solo in ambiti omogenei ristretti e a scale territoriali relativamente grandi.

Tuttavia, riconoscendo l'importanza e l'efficacia di tali procedimenti valutativi, al fine di fornire elementi validi di valutazione nel processo successivo delle "decisioni complesse", tipico della pianificazione territoriale su un'ampia e articolata area, si è ritenuto di sviluppare degli indicatori di funzione e valore per gli aspetti più significativi espressi.

In sintesi si è trattato di identificare quei parametri di base che rispondessero ai requisiti di reperibilità nell'ambito della documentazione di partenza e di sufficiente ed efficace rappresentatività.

Per confrontare in modo oggettivo i seguenti modelli multifunzionali si è utilizzata l'analisi SWOT, attraverso questa matrice sono stati individuati:

- Punti di forza (Strengths), rappresentati dalle risorse effettivamente presenti ed utilizzabili;
- Punti di debolezza (Weaknesses) rappresenta i punti che sono dannosi per raggiungere l'obiettivo. Ad esempio La fragilità del sistema socio-economico alpino;
- Opportunità (Opportunities) che si possono prefigurare soprattutto per la promozione del patrimonio ambientale e architettonico;
- Rischi (Threats) condizioni esterne che potrebbero recare danni alla prosecuzione del progetto considerando sia le minacce interne che esogene.

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<ul style="list-style-type: none"> • Valp mette in evidenza le valenze storico-culturali dell'alpeggio; • Multifunzionalità SIC (Manara) pone l'accento alle valenze ambientali e di protezione ambientale; • Modello supporto delle attività malghive (Bovolenta) "decisioni complesse", tipico della pianificazione territoriale su un'ampia e articolata area. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valp difficile implementazione in ambiti con poche informazioni; • Multifunzionalità SIC (Manara) considera in modo limitato le esternalità positive d'alpe (beni immateriale, valenze didattiche etc); • Modello supporto delle attività malghive (Bovolenta) applicazione idonea solo in ambiti omogenei ristretti.
OPPORTUNITÀ	RISCHI
<ul style="list-style-type: none"> • Valp mette in evidenza i beni immateriali presenti sull'alpeggio; • Multifunzionalità SIC (Manara) propone un modello basato su una serie di indicatori per l'indice faunistico; • Modello supporto delle attività malghive (Bovolenta) utilizzo di indicatori oggettivi e facilmente verificabili. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valp non considera in alcun modo le esternalità negative prodotte in alpe; • Multifunzionalità SIC (Manara) valuta poco gli aspetti zootecnici in alpe; • Modello supporto delle attività malghive (Bovolenta) banalizza la complessiva dell'attività alpestre.

Tabella 5: Analisi SWOT sui modelli analizzati

4 Il Modello MULTIALP

La realtà sociale dell'alpicoltura nelle alpi manifesta fenomeni contrastanti, se da un lato si riscontra un'età media relativamente alta, non mancano operatori giovani, esiste perciò la concreta possibilità di sviluppare una realtà multifunzionale dettata dalle esigenze e dal nuovo spirito imprenditoriale dei conduttori più giovani, ma al tempo stesso si nota il rischio di carenza di adeguati strumenti culturali e tecnici e di pianificazione socio-economica che possa valorizzare queste aree con interventi finalizzati e senza finanziamenti a pioggia. I criteri di attuazione di questi interventi dovrebbero tenere conto dell'esigenza di garantire l'equilibrio tra le diverse funzioni produttive ed extraproduttive e non rispondere solo a criteri produttivistici unilaterali che possono scontrarsi con le esigenze di rispetto dell'ambiente e con le domande sociali che stanno crescendo intorno al ruolo polifunzionale dell'alpeggio. L'alternativa tra abbandono e stravolgimento dei caratteri tradizionali può, però, essere evitata se la polifunzionalità si traduce in implementazione di reddito attraverso i seguenti canali:

- Compensazioni di reddito dirette da mettere in relazione alle esternalità positive prodotte dall'attività tradizionale d'alpeggio a favore del turismo e dell'ambiente (creazione di certificati verdi¹⁹);
- Erogazione da parte delle aziende che conducono le alpi pascolive in collaborazione con altri soggetti pubblici e privati di servizi turistici ed educativi con finalità di integrazione del reddito derivante dall'attività zootecnico casearia;
- Diversificazione dei canali di commercializzazione dei prodotti e sostanziale incremento dei prezzi di trasformazione.

I miglioramenti fondiari finora condotti restituiscono un quadro delle infrastrutture sicuramente positivo (condizione degli immobili), ma con la necessità di ulteriori investimenti per creare aree adatte ad una fruizione del territorio più attenta e oculata in funzione di un turismo leggero e rispettoso delle risorse naturali e socio-culturali del territorio montano. Un presidio umano caratterizzato da età avanzata (come purtroppo si riscontra sugli alpeggi), necessità di nuova e qualificata preparazione professionale, scarsa propensione al miglioramento o alla conservazione del patrimonio storico-naturale, difficilmente può cogliere i vantaggi ambientali, economici e sociali della potenziale multifunzionalità che l'ambiente alpino offre.

¹⁹ I certificati verdi, vogliono essere degli aiuti diretti rivolti agli operatori agro-silvo-pastorali che con la loro pratica mantengono l'ambiente curato e conservato. Ad esempio il pascolo può avere finalità ambientali, se con il giusto carico animale e tramite tecniche di pascolamento guidato può diventare lo strumento per il mantenimento dell'ambiente montano e la conservazione della biodiversità.

Alle esternalità positive prodotte dal sistema dell'alpeggio ha di fatto corrisposto sino ad oggi la realizzazione di investimenti in strutture e infrastrutture guidati da un generico (e largamente inconsapevole) criterio di mantenimento di un bene patrimoniale. Tale bene è stato largamente identificato nei beni immobiliari risultando sino ad oggi poco diffusa la consapevolezza dei valori patrimoniali legati ai beni ambientali e culturali. In assenza di questa consapevolezza e in assenza della comprensione dei nessi tra attività alpicolturale e mantenimento/riproduzione del complesso patrimoniale legato al sistema di relazioni ecologiche e culturali imperniato sull'alpeggio gli investimenti sono spesso stati realizzati sulla base di criteri estemporanei (a volte legati al grado di sensibilità personale degli amministratori o alla loro capacità di accreditamento presso le istituzioni di livello superiore). Casi di alpeggi abbandonati dopo la realizzazione di impegnativi interventi di miglioramento delle strutture e infrastrutture (compresa la realizzazione di nuovi ricoveri per il bestiame e di locali per la lavorazione del latte) sono frequenti. Ancora di più lo sono quelli di realizzazione di strutture ipertrofiche a fronte della avvenuta (e non arrestata) contrazione delle superfici pascolate e del carico di bestiame. Così come sono anche frequenti casi in cui alla prosecuzione dell'attività alpicolturale (compresa la lavorazione del latte) non è corrisposta la realizzazione di più adeguate strutture costringendo gli alpeggiatori a condizioni di vita e di lavoro lontane da uno standard accettabile. Logico dedurre che molte risorse sono state sprecate.

Se, sino ad oggi si trattava di valutare gli investimenti sulla base di una corrispondenza tra il valore pascolivo (estensione, giacitura, qualità della cotica erbosa ecc.) e, in senso più lato, alpicolturale (disponibilità idriche, accessibilità, stato dei fabbricati ecc.) e la consistenza e funzionalità dei fabbricati e degli altri manufatti e opere di supporto, d'ora in avanti, il compito dei decisori diventa più complesso e difficile. Non basta sostenere il bilancio dell'azienda alpestre migliorando le condizioni di accesso, la provvista idrica ed energetica; non basta migliorare le condizioni di abitabilità. Non basta supportare in modo generico la funzione produttiva (alpicolturale e casearia) e ritenere che in questo modo siano assicurate automaticamente le altre funzioni (ecologiche, sociali, culturali e didattiche ecc.). Ciò potrebbe essere fatto qualora le risorse disponibili fossero molto ampie, ma non è così. La valutazione deve essere più ampia e deve valutare anche le esternalità (non-commodities) prodotte dall'attività agro-pastorale, che risultano difficili da monetizzare e quantificare rispetto alle attività tradizionali, ma risultano tuttavia fondamentali per una attività silvo-pastorale veramente multifunzionale e attenta all'ambiente. Un investimento "sostenibile" alla realtà dell'alpeggio, finalizzato a massimizzare i benefici, deve rispondere a tre requisiti:

- Orientare la dimensione e la tipologia dell'investimento a favore delle strutture produttive dell'alpeggio in funzione della maggiore o minore potenzialità a

- corrispondere a determinate valenze multifunzionali (beni pubblici o esternalità positive) e non solo in funzione della valenza produttiva agro-zootecnico-casearia;
- Mirare gli interventi alla predisposizione di condizioni che consentano all'azienda alpestre di offrire dei servizi complementari rispetto ai beni pubblici legati ad attività di fruizione del dominio agro-silvo-pastorale incrementando il reddito ricavabile dalla sola attività alpicolturale monofunzionale;
 - Individuare le condizioni in cui l'investimento "per l'alpeggio" può/deve assumere una finalizzazione diversa rispetto a quella tradizionale di supporto alla sola attività produttiva rispondendo all'esigenza di implementare direttamente altre funzioni (sia pure in raccordo più o meno stretto con le attività alpicolturali tradizionali).

Da queste esigenze deriva la necessità della ricerca di una metodologia finalizzata ad ottenere "indicatori adeguati" alla valutazione oggettiva delle diverse funzioni dell'attività alpicolturale così come esercitata nell'ambito di una realtà che, in relazione alla grande variabilità delle condizioni delle singoli proprietà (estensione, maggiore o minore prossimità a centri urbanizzati o turistici, altitudine, dotazione strutturale e infrastrutturale), è difficilmente riconducibile a una categorizzazione tanto che si potrebbe pensare che "ogni alpeggio è una realtà a sé". L'affermazione non è del tutto priva di un suo fondamento ma l'esigenza di cui sopra di guidare scelte complesse in materia di investimento deve indurre a ricercare strumenti per valutare il potenziale valore multifunzionale degli alpeggi.

In questa ottica si inserisce la metodologia proposta, volta ad analizzare gli aspetti multifunzionali dell'attività agro-silvo-pastorale, valutando le valenze plurime dell'attività in alpe. Tale attività svolge una serie di funzioni e mansioni che vanno ben oltre al mero aspetto produttivo dell'attività lattiero-casearia o da carne (allevamenti ovi-caprini o/e bovini), creando delle plusvalenze (o meglio dette esternalità positive) per l'intera collettività. Non sono state, invece, apertamente considerate le così dette esternalità negative (che hanno un impatto negativo sul territorio alpestre), eventualmente connesse alle pratiche agricole, in quanto si ritiene che in questo contesto siano irrilevanti e non importanti per la promozione di un'attività alpicolturale multifunzionale.

Il modello MULTIALP è costituito da tre macro funzioni principali utilizzate per indagare gli aspetti multipli dell'attività pastorale. Tali indicatori si ritengono i più adatti e quelli che meglio possono spiegare la complessa attività multifunzionale alpestre anche in funzione all'analisi dei modelli descritti (si veda il capitolo sul problema della valutazione della multifunzionalità e stato dell'arte). Le macro funzioni individuate a tale scopo sono: **Produttiva**, **Ecologica** e **Turistico-socio-culturale**. Nella tabella di seguito viene definita ogni singola macro funzione

MULTIALP (Modello per la valutazione della Multifunzionalità dell'Attività Alpestre)	Macro funzione Produttiva Fz_{Prod}	Esamina le specificità e le potenzialità dell'azienda silvo-pastorale nel produrre reddito attraverso l'attività alpicolturale (produzione lattiero-casearia; vendita in loco etc) l'esercizio agrituristico e le azioni ad esse connesse. Tale funzione è definita da una serie di elementi caratteristici: stato dei fabbricati adibiti all'attività alpestre, qualità e quantità dei pascoli a servizio della malga, funzione agrituristica quale azione connessa ed integrata all'attività principale.
	Macro funzione Ecologica Fz_{Eco}	Indaga le potenzialità e le caratteristiche dell'alpeggio nel creare, mantenere, valorizzare e potenziare il paesaggio montano contraddistinto da un'alta biodiversità animale e/o vegetale (aree di Rete Natura 2000, biotopi, alberi monumentali etc) e la capacità di creare e/o mantenere degli habitat ideali per la fauna selvatica (insieme o complesso delle specie animali presenti naturalmente in un dato territorio).
	Macro funzione Turistico-socio-culturale $Fz_{Tur-soc-cul}$	Analizza e quantifica la presenza di beni materiali/immateriali (reperti storici, strade viarie di importanza storico-turistica, luoghi del sapere, aree sportive attrezzate, vicinanza a centri turistici di grande importanza etc) per valutare le plusvalenze positive nel tessuto socio-economico delle pratiche rurali delle realtà montane.

Tabella 6: Macrofunzioni del MULTIALP

Ogni macro funzione così enunciata è descritta da una serie di indicatori che cercano di sintetizzare e rappresentare la realtà dell'attività alpestre. Una procedura di fondamentale importanza nell'analisi delle macrofunzione è stata la standardizzazione delle variabili per rendere confrontabili variabili identiche appartenenti a distribuzioni diverse. Di seguito vengono riportate le macro funzioni e gli indicatori che le compongono:

Macro funzione	Simbolo Macrofunzione	Nome Indicatore	Simbolo Indicatore
Produttiva	Fz _{Prod}	Stato e funzionalità Fabbricati	Fab
		Valore Pascolivo	Pas
		Viabilità	Vasp
Ecologica	Fz _{Eco}	Naturale	Nat
		Faunistico	Fau
		Ambientale	Amb
Turistico Socio Culturale	Fz _{Tur-soc-cul}	Storico-culturale	Sto_cul
		Sportivo	Sport
		Vie di comunicazione	Vie_com
		Aree ricettive	Aree_ric

Tabella 7: Schema Macrofunzioni e indicatori utilizzati nel MULTIALP

4.1. Attribuzione dei pesi

Per l'attribuzione dei pesi si è scelto di utilizzare il sistema del confronto a coppie, poiché tale metodo non porta ad esprimere giudizi di valore, ma semplicemente a valutare se un fattore è più importante di un altro o se ha la medesima importanza. Con questa procedura è possibile attribuire il giusto valore ad ogni criterio e determinare il giusto peso di ciascun attributo all'interno di ogni giudizio. Questa analisi viene materialmente compiuta compilando la cosiddetta “matrice del confronto a coppie”:

- Si inserisce il valore 1, quando il criterio o l'attributo presente sulla riga risulta più importante di quella presente sulla colonna;
- Si inserisce il valore 0, quando il criterio o l'attributo presente sulla riga risulta meno importante di quello presente sulla colonna;
- Si inserisce il valore 0,5, quando i due criteri o attributi a confronto hanno la medesima importanza;
- Sulla diagonale principale il valore 0,5, in quanto confronto un criterio o un attributo con se stesso.

Si veda esempio di seguito nel quale Valore A > Valore B.

	VALORE A	VALORE B	Punteggi Tot	Peso (%)
VALORE A	0,5	1	1,5	0,75
VALORE B	0	0,5	0,5	0,25

Tabella 8: Esempio matrice confronto a coppie

Per l'attribuzione dei pesi, sia alle macro funzioni sia agli indicatori ad esse correlati sono stati intervistati tecnici pubblici e privati²⁰. Ad ognuno di loro è stato chiesto di attribuire un punteggio in funzione delle conoscenze e delle sensibilità e delle professionalità posseduto. I dati ottenuti sono stati poi mediati e quindi è stato ottenuto il valore finale.

²⁰ Sono stati contattati 14 tecnici (faunisti, agronomi, naturalisti, economisti, forestali sia liberi professionisti che dipendenti pubblici). Il campione utilizzato proviene da diverse regioni dell'arco alpino: Lombardia, Veneto.

Di seguito è proposto l'elenco degli specialisti impiegati per l'attribuzione dei pesi per la definizione del MULTIALP.

N.	Nome e Cognome	Titolo posseduto	Provenienza
1	Fausto Gusmeroli	Dottore agronomo	Fondazione Fojanini, settore Alpicoltura e Foraggicoltura Sondrio; docente corso Alpicoltura - Università di Edolo ²¹
2	Gianpaolo Della Marianna	Perito agrario	Fondazione Fojanini, settore Alpicoltura e Foraggicoltura Sondrio;
3	Michele Corti	Professore	Docente associato Unimi
4	Gianfranco Gregorini	Dottore forestale	Libero professionista, docente corso Assestamento Università di Edolo ²²
5	Eric Spelta	Dottore agronomo	Libero professionista, Milano
6	Mauro Nani	Dottore agronomo	Libero professionista, Sondrio
7	Emanuele Morlotti	Dottore agronomo	Libero professionista, Bergamo
8	Domenico Squaratti	dottore agronomo junior	Operatore presso il consorzio forestale Pizzo Badile
9	Eros Galli	dottore agronomo junior	Operatore presso il consorzio agrario di Darfo Boario Terme
10	Marcello Manara	Laureato in scienze ambientali	Libero professionista, Bergamo
11	Andrea Pasqualotto	Laureato in Scienze agro-ambientali	Libero professionista, Belluno
12	Niccolò Mappeli	Perito agrario	Funzionario presso la Comunità Montana di San Martino – Lecco
13	Andrea Richini	Laurea in Lingue e Letterature Straniere - Indirizzo Turistico Manageriale	Collaboratore ERSAF sede di Breno
14	Massimo Ragusa	Faunista	Libero professionista, Darfo Boario Terme

Tabella 9: Elenco degli specialisti impiegati per l'attribuzione dei pesi MULTIALP

²¹ corso di Laurea in Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano - Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano

²² corso di Laurea in Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano - Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano

4.1. Macro funzioni per calcolo MULTIALP

Dalla media dei singoli valori attribuiti alle sole macro funzioni che costituiscono il MULTIALP è scaturita la seguente matrice:

MULTIALP	Turistico-socio-culturale $Fz_{Tur-soc-cul}$	Produttiva Fz_{Prod}	Ecologica Fz_{Eco}	Punteggi Tot	Peso %
Turistico-socio-culturale $Fz_{Tur-soc-cul}$	0,50	0	0	0,50	0,12
Produttiva Fz_{Prod}	1	0,50	0,50	2,00	0,44
Ecologica Fz_{Eco}	1	0,5	0,50	2,00	0,44

Tabella 10: Matrice MULTIALP attribuzione pesi con metodo confronto a coppie

Per cui la funzione matematica della modello per la valutazione della Multifunzionalità dell'Attività Alpestre MULTIALP risulterà così definita:

$$\text{MULTIALP} = \text{PESO } Fz_{Tur-soc-cul} * X Fz_{Tur-soc-cul} + \text{PESO } Fz_{Prod} * X Fz_{Prod} + \text{PESO } Fz_{Eco} * X Fz_{Eco}$$

Ogni macro funzione così esposta è descritta da una serie di indicatori che cercano di sintetizzare e rappresentare la realtà dell'attività alpestre.

4.2. Macro funzione produttiva e gli indicatori di produzione alpicolturale

Le variabili considerate per valutare la **macro funzione produttiva** agro-zootecnica hanno l'intenzione di indagare gli aspetti legati alla produzione primaria in alpe e le attività di commercializzazione dei prodotti tramite agriturismo.

La **macro funzione produttiva** (Fz_{Pr}) risulta essere espressa mediante la somma delle componenti:

$$Fz_{Pr} = Fab + Vasp + Pas$$

dove:

Fab = rappresenta lo stato delle strutture/infrastrutture che sono al servizio dell'attività dell'alpeggio. Questi elementi rappresentano un elemento strutturale fisico della malga.

$Vasp$ = descrive la viabilità agro-silvo-pastorale al servizio dell'attività alpestre, anche questa componente rappresenta un elemento strutturale fisico della malga.

Pas = riproduce il valore pascolivo e di utilizzo dei pascoli a servizio dell'attività alpestre. Il pascolo diviene un elemento strutturale fisico della malga.

INDICE STRUTTURE/INFRASTRUTTURE (**Fab**) risulta essere a sua volta costituito da:

$$Fab = f(\text{Stato_Ed} ; \text{Funzionalità_Ed} ; \text{Agri}, \text{Disp_idr} ; \text{Disp_ene})$$

dove:

Stato_Ed = Valutazione sintetica dello stato delle strutture/infrastrutture sulla base delle condizioni dei singoli fabbricati.

Funzionalità_Ed = Valutazione sintetica della funzionalità delle strutture/infrastrutture sulla base delle condizioni dei singoli fabbricati.

Agri = Valutazione sintetica sulle reali potenzialità che la struttura possiede per praticare l'attività agrituristica e le attività ad essa connesse (attività di consumo piatti freddi/caldo e di commercializzazione e vendita dei prodotti in loco).

Disp_idr = Valutazione sintetica della disponibilità idrica per le attività (caseificazione e lavorazione del prodotto in loco) in alpeggio.

Disp_ene = Valutazione sintetica della disponibilità energetica per le attività in alpeggio.

Nella tabella di seguito viene rappresentato l'aspetto legato indice strutture/infrastrutture (**Fab**)

Componente	Simbolo Componente	Giudizio	Punti di valutazione	Criteri di valutazione
Stato edifici	Stato_Ed	Ottimo	4	Lo stato dei muri portanti, dei muri di tamponamento, delle coperture e degli infissi nel complesso degli edifici (casa di abitazione, caseificio, ricovero bestiame etc.) è ottimo e non presenta segni del tempo e/o danni atmosferici.
		Buono	3	Lo stato dei muri portanti, muri di tamponamento, delle coperture e degli infissi nel complesso degli edifici (casa di abitazione, caseificio, ricovero bestiame etc.) è buono anche se si segnalano segni del tempo e/o danni atmosferici.
		Scarso	2	Lo stato dei muri portanti, muri di tamponamento, delle coperture e degli infissi nel complesso degli edifici (casa di abitazione, caseificio, ricovero bestiame etc.) è scarso e sono necessari interventi manutentivi ordinari .
		Pessimo	1	Lo stato complessivo dei muri portanti, muri di tamponamento, delle coperture e degli infissi nel complesso degli edifici (casa di abitazione, caseificio, ricovero bestiame etc.) è pessimo e sono necessari interventi manutentivi straordinari .
Funzionalità edifici	Funzionalità_Ed	Ottimo	4	L'abitabilità complessiva degli edifici (casa di abitazione, caseificio, ricovero bestiame etc.) è ottima e non richiede nessun intervento manutentivo.
		Buono	3	L'abitabilità complessiva degli edifici (casa di abitazione, caseificio, ricovero bestiame etc.) è buona anche se richiede qualche intervento manutentivo.
		Scarso	2	L'abitabilità complessiva degli edifici (casa di abitazione, caseificio, ricovero bestiame etc.) è scarsa e richiede interventi manutentivi ordinari.
		Pessimo	1	L'abitabilità complessiva degli edifici (casa di abitazione, caseificio, ricovero bestiame etc.) è pessimo e richiede interventi manutentivi straordinari.
Attività agrituristica	Agri	Ottimo	4	L'abitabilità e lo stato complessivo degli edifici permette il pernottamento e la somministrazione di piatti caldi oltre alla commercializzazione di prodotti in loco .
		Buono	3	L'abitabilità e lo stato complessivo degli edifici permette il pernottamento e solo la somministrazione di piatti freddi oltre alla commercializzazione di prodotti in loco
		Scarso	2	L'abitabilità e lo stato complessivo degli edifici permette solo la commercializzazione di prodotti in loco .
		Pessimo	1	L'abitabilità e lo stato complessivo degli edifici non permette alcuna attività di distribuzione pasti e commercializzazione del prodotto .
Disponibilità idrica	Disp_idr	Ottimo	4	L'utilizzo idrico per le attività in malga (casa di abitazione, caseificazione, lavorazioni varie, ripulitura attrezzi etc.) è soddisfacente per tutte le mansioni in alpe, esiste un surplus per altri utilizzi .
		Buono	3	L'utilizzo idrico per le attività in malga (casa di abitazione, lavorazioni varie, caseificazione, ripulitura attrezzi etc.) è soddisfacente limitatamente alle mansioni in alpe, non , esiste un surplus per altri utilizzi .
		Scarso	2	L'utilizzo idrico per le attività in malga (casa di abitazione, caseificazione, lavorazioni varie, ripulitura attrezzi etc.) è insoddisfacente con eventuali periodi di criticità per le mansioni in alpe .
		Pessimo	1	L'utilizzo idrico per le attività in malga (casa di abitazione, caseificazione, lavorazioni varie, ripulitura attrezzi etc.) è assente per le mansioni in alpe .
Disponibilità energetica	Disp_ene	Ottimo	4	L'utilizzo energetico per le attività in malga (casa di abitazione, caseificazione, lavorazioni varie, ripulitura attrezzi etc.) è soddisfacente per le mansioni in alpe .
		Buono	3	L'utilizzo energetico per le attività in malga (casa di abitazione, caseificazione, lavorazioni varie, ripulitura attrezzi etc.) è soddisfacente con qualche limitazione per le mansioni in alpe .
		Scarso	2	L'utilizzo energetico per le attività in malga (casa di abitazione, caseificazione, lavorazioni varie, ripulitura attrezzi etc.) è insoddisfacente per le mansioni in alpe .
		Pessimo	1	L'utilizzo energetico per le attività in malga (casa di abitazione, caseificazione, lavorazioni varie, ripulitura attrezzi etc.) è assente per le mansioni in alpe .

Tabella 11: Indice strutture/infrastrutture (Fab)

I criteri utilizzati per la determinazione della componente strutture/infrastrutture (**Fab**) non hanno tutti la stessa importanza per la massimizzazione dell'attività produttiva della malga. Applicando il metodo di confronto a coppie si ottiene la seguente matrice di attribuzione dei pesi:

Fab	Stato_Ed	Funzionalità_Ed	Agri	Disp_idr	Disp_ene	Punteggi tot	Peso %
Stato_Ed	0,50	0,50	1	1		4	0,32
Funzionalità_Ed	0,50	0,50	1	1	1	4	0,32
Agri	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,04
Disp_idr	0	0	1	0,50	0,50	2	0,16
Disp_ene	0	0	1	0,50	0,50	2	0,16

Tabella 12: Attribuzione pesi indice strutture/infrastrutture (Fab)

Per cui la funzione matematica dell'indicatore strutture/infrastrutture (**Fab**) risulterà così definito:

$$Fab = PESO_{Stato_Ed} * X_{Stato_Ed} + PESO_{Funzionalità_Ed} * X_{Funzionalità_Ed} + PESO_{Agri} * X_{Agri} + PESO_{Disp_idr} * X_{Disp_idr} + PESO_{Disp_ene} * X_{Disp_ene}$$

INDICE PASCOLIVO (**Pas**) risulta essere a sua volta costituito da:

$$Pas = f (Sup_ut ; Flor ; Pend ; Esc_alt ; Esp ; Disp_idr)$$

dove:

Sup_ut = esprime la superficie veramente utilizzabile dagli animali al netto degli improduttivi, dai boschi e dalle brughiere.

Flor = interpreta la qualità floristica che tiene conto della ripartizioni delle superfici totali a pascolo e delle ricchezza di specie a valore pabulare per il bestiame monticato.

Pend = descrive la pendenza media calcolata attraverso il DEM (Modello Digitale di Elevazione).

Esc_alt = rappresenta l'escursione altimetrica calcolata come differenza tra la quota altimetrica più bassa e quella più alta appartenente alla malga calcolata attraverso il DEM (Modello Digitale di Elevazione).

Esp = raffigura l'esposizione media calcolata attraverso il DEM (Modello Digitale di Elevazione).

Disp_idr = raffigura la valutazione sintetica della disponibilità idrica per l'attività pascoliva (pozze di abbeverata etc).

Nella tabella di seguito viene rappresentato l'aspetto legato all'indice pascolivo (**Pas**):

Componente	Simbolo Componente	Giudizio	Punti di valutazione	Criteri di valutazione
Superficie utile	Sup_ut	Ottimo	4	$\frac{\text{superficie pascoli}}{\text{superficie altro}} > 80\%$ (improduttivo + boschi + brughiera)
		Buono	3	$\frac{\text{superficie pascoli}}{\text{superficie altro}} > 60\%$ (improduttivo + boschi + brughiera)
		Scarso	2	$\frac{\text{superficie pascoli}}{\text{superficie altro}} > 40\%$ (improduttivo + boschi + brughiera)
		Pessimo	1	$\frac{\text{superficie pascoli}}{\text{superficie altro}} > 20\%$ (improduttivo + boschi + brughiera)
Qualità Floristica	Flor	Ottimo	4	Pascoli pingue rappresenta il 40 % dell'intero patrimonio pascolivo
		Buono	3	Pascoli pingue rappresenta meno del 40 % dell'intero patrimonio pascolivo
		Scarso	2	Pascoli pingue rappresenta il 20 % dell'intero patrimonio pascolivo
		Pessimo	1	Pascoli pingue rappresenta solo il 5 % o meno dell'intero patrimonio pascolivo
Pendenza	Pend	Ottimo	4	Da 0 a 15 %
		Buono	3	Da 16 a 25 %
		Scarso	2	Da 25 a 50%
		Pessimo	1	Oltre 50%
Escursione altimetrica	Esc_alt	Ottimo	4	Oltre 1000 m
		Buono	3	Da 701 a 1000 m
		Scarso	2	Da 301 a 700 m
		Pessimo	1	Fino a 300 m
Esposizione	Esp	Ottimo	4	Sud
		Buono	3	Sud – Est
		Scarso	2	Nord –Est ; Nord-Ovest
		Pessimo	1	Nord
Disponibilità idrica	Disp_idr	Ottimo	4	L'utilizzo idrico per le attività del pascolo è soddisfacente .
		Buono	3	L'utilizzo idrico per le attività del pascolo è soddisfacente ma con qualche limitazione .
		Scarso	2	L'utilizzo idrico per le attività del pascolo è insoddisfacente .
		Pessimo	1	L'utilizzo idrico per le attività del pascolo è assente .

Tabella 13: Indice pascolivo (Pas)

I criteri utilizzati per la determinazione del componente pascolivo (**Pas**) non hanno tutti la stessa importanza per la massimizzazione della attività produttiva della malga.

Applicando il metodo di confronto a coppie si ottiene la seguente matrice di attribuzione dei pesi:

Pas	Sup_ut	Flor	Pend	Esc_alt	Esp	Disp_idr	Punteggi tot	Peso %
Sup_ut	0,50	0	0	0	0,5	0	1	0,06
Flor	1	0,50	0,5	0,5	1	0,5	4	0,22
Pend	1	0,5	0,50	0,5	1	0,5	4	0,22
Esc_alt	1	0,5	0,5	0,50	1	0,5	4	0,22
Esp	0,5	0	0	0	0,50	0	1	0,06
Disp_idr	1	0,5	0,5	0,5	1	0,50	4	0,22

Tabella 14: Attribuzione pesi all'indice pascolivo (Pas)

Per cui la funzione matematica dell'indicatore pascolivo (**Pas**) risulterà così definito:

$$\text{Pas} = \text{PESO}_{\text{Sup_ut}} * X_{\text{Sup_ut}} + \text{PESO}_{\text{Flor}} * X_{\text{Flor}} + \text{PESO}_{\text{Pend}} * X_{\text{Pend}} + \text{PESO}_{\text{Esc_alt}} * X_{\text{Esc_alt}} + \\ \text{PESO}_{\text{Esp}} * X_{\text{Esp}} + \text{PESO}_{\text{Disp_idr}} * X_{\text{Disp_idr}}$$

INDICE DELLA VIABILITA' AGRO-SILVO-PASTORALE (**Vasp**) risulta essere costituito da:

$$\text{Vasp} = f(\text{Via} ; \text{Acce} ; \text{Servi})$$

Via = rappresenta lo stato fisico in cui si presenta la strada agro-silvo-pastorale che conduce all'unità dell'alpeggio (viene preso come punto di arrivo il centro aziendale).²³

²³ Una strada agro-silvo-pastorale è, secondo la deliberazione della giunta della regione Lombardia, una infrastruttura polifunzionale, finalizzata ad utilizzo prevalente di tipo agro-silvo-pastorale, non adibite quindi al pubblico transito, non soggette alle norme del codice della strada, nelle quali il transito è sottoposto all'applicazione di uno specifico regolamento.

Acce = rappresenta la capacità di percorrenza della strada tramite diversi mezzi (autocarri, automezzi, fuoristrada) e la larghezza della carreggiata.

Servi = rappresenta le strade interpoderali al servizio dell'attività alpestre e le attività ad essa connesse.

Nella tabella di seguito viene rappresentato l'aspetto legato alla viabilità agro-silvo-pastorale (**Vasp**) a servizio dell'attività alpicolturale.

Componente	Simbolo Componente	Giudizio	Punti di valutazione	Criteri di valutazione
Stato viabilità	Via	Ottimo	4	Strada in ottimo stato di conservazione che non richiede nessuna opera manutentiva né ordinaria né straordinaria.
		Buono	3	Strada in buono stato di conservazione che però richiede qualche opera manutentiva a frequenza ordinaria.
		Scarso	2	Strada in scarso stato di conservazione che richiede opere manutentive ordinarie.
		Pessimo	1	Strada in scadente stato di conservazione che richiede opere manutentive ordinarie e straordinarie.
Accessibilità stradale	Acce	Ottimo	4	Strada agro-silvo-pastorale destinata al transito di autocarri privi di rimorchio con un peso complessivo inferiore a 250 q con una larghezza della carreggiata pari a 3,5 m .
		Buono	3	Strada agro-silvo-pastorale destinata al transito di trattori con rimorchio ed autocarri leggeri con peso complessivo inferiore a 200 q con una larghezza della carreggiata pari a 2,0 m .
		Scarso	2	Strada agro-silvo-pastorale destinata al transito di automezzi leggeri (fuoristrada, trattori di piccole dimensioni di potenza massima 90 CV , ect) con peso complessivo inferiore a 50 q con una larghezza della carreggiata pari a 1,8 m .
		Pessimo	1	Strada agro-silvo-pastorale classificabile come mulattiera e/o sentiero e/o itinerario alpino . ²⁴
Strada interpoderale a servizio dell'attività pastorale	Servi	Ottimo	4	La viabilità interpoderale raggiunge gran parte (> 80 % in termini di superficie) del territorio della malga con significativi benefici all'attività pastorale (cura animali, mungitura in loco etc).
		Buono	3	La viabilità interpoderale raggiunge parte (> 50 % in termini di superficie) del territorio della malga con benefici all'attività pastorale (cura animali, mungitura in loco etc).
		Scarso	2	La viabilità interpoderale raggiunge solo una parte (> 40 % in termini di superficie) del territorio della malga compromettendo l'attività pastorali (cura animali, mungitura in loco etc).
		Pessimo	1	La viabilità interpoderale è assente (< 40 % in termini di superficie) e questo si ripercuote in modo significativo sulle operazioni pastorali (cura animali, mungitura in loco etc) limitandone fortemente l'attività.

Tabella 15: Indice viabilità agro-silvo-pastorale (Vasp)

²⁴ Mulattiere: tracciati a prevalente uso pedonale con larghezza minima di 1,2 m, pendenza non superiore al 25% con fondo lastricato nei tratti a maggior pendenza. Presenza di piccole opere di regimazione delle acque superficiali (canalette e cunettoni) e di muri di contenimento della scarpata a monte e a valle

Sentieri tracciati ad esclusivo uso pedonale con larghezza non superiore a 1,2 m e pendenze che, in presenza di gradini, possono raggiungere il 100%. Presenza di elementari opere d'arte per il mantenimento del fondo e della scarpata

Itinerari alpini: insieme dei tracciati in zona di media e alta montagna ad esclusivo uso pedonale, con sezione ridotta, fondo spesso irregolare e non consolidato e mancanza di opere d'arte. In zone impervie possono essere dotati di particolari attrezzature fisse per garantire il passaggio in sicurezza (ferrate)

I criteri utilizzati per la determinazione rappresentato l'aspetto legato alla viabilità agro-silvo-pastorale (**Vasp**) a servizio dell'attività alpicolturale non hanno tutti la stessa importanza per la massimizzazione della attività produttiva della malga.

Applicando il metodo di confronto a coppie si ottiene la seguente matrice di attribuzione dei pesi:

Vasp	Via	Acce	Servi	Punteggi tot	Peso %
Via	0,50	0	0	0,5	0,11
Acce	1	0,50	1	2,5	0,56
Servi	1	0	0,50	1,5	0,33

Tabella 16: Attribuzione pesi all'indice viabilità agro-silvo-pastorale (Vasp)

Per cui la funzione matematica dell'indicatore viabilità agro-silvo-pastorale (**Vasp**) risulterà così definito:

$$Vasp = PESO_{Via} * X_{Via} + PESO_{Acce} * X_{Acce} + PESO_{Servi} * X_{Servi}$$

Per la determinazione della **macro funzione produttiva FzPr** gli indicatori non possiedono lo stesso peso, viene applicata perciò il metodo di confronto a coppie alla matrice degli indicatori:

FzPr	Fab	Vasp	Pas	Punteggi tot	Peso %
Fab	0,50	0,5	0,5	1,5	0,34
Vasp	0,5	0,50	0	1	0,22
Pasc	0,5	1	0,50	2	0,44

Tabella 17: Attribuzione pesi alla macro funzione produttiva FzPr

Per cui l'equazione matematica della **macro funzione produttiva (FzPr)** risulta essere:

$$FzPr = PESO_{Fab} * Z_{Fab} + PESO_{Vasp} * Z_{Vasp} + PESO_{Pas} * Z_{Pas}$$

4.3. Macro funzione Ecologica e gli indicatori naturali di conservazione e valorizzazione del territorio alpino

La **Macro funzione Ecologica** (Fz_{Eco}) risulta essere espressa mediante la somma dei seguenti indici:

$$Fz_{Eco} = Nat + Fau + Amb$$

dove:

Nat = rappresenta la capacità di conservazione delle valenze naturalistiche presenti nell'area oggetto di studio.

Fau = rappresenta la capacità di creare e mantenere un habitat per la fauna presente nell'area oggetto di studio.

Amb = rappresenta le valenze ambientali e paesaggistiche e importanti dal punto di vista ecologico del territori montano mantenuto e conservato dalle pratiche agro-silvo-pastorali.

INDICE NATURALISTICO (**Nat**) risulta essere costituito da:

$$Nat = f (Rete_2000; Bio; End; Mon; Parc)$$

Dove:

Rete_2000 = rappresenta la presenza di area a rete natura 2000²⁵ nel patrimonio malghivo.

Bio = evidenzia l'esistenza di Biotipi (considerati come gruppo di esseri viventi con caratteristiche morfologiche, fisiologiche geneticamente omogenee) nel patrimonio malghivo.

End;= descrive la presenza di Endemismi (reputati come fenomeni per cui una razza o una specie sono presenti solo in un territorio circoscritto) nel patrimonio malghivo.

Mon; = descrive la presenza di Alberi Monumentali e/o rari nel patrimonio malghivo.

Parc = illustra la presenza di Parchi a interesse Nazionale e/o Regionale, Riserve Naturalistiche nel patrimonio malghivo.

Nella tabella sono rappresentati gli indicatori che definiscono l'aspetto Naturalistico (**Nat**):

²⁵ La Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat" (art. 3), è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS); tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione. Rete Natura 2000 nasce dalle due Direttive comunitarie "Uccelli" (79/409/CEE) e "Habitat" (92/43/CEE), profondamente innovative per quanto riguarda la conservazione della natura.

Componente	Simbolo Componente	Giudizio	Punti di valutazione	Criteri di valutazione
Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) della Rete Natura 2000	Rete_2000	Ottimo	4	Presenza di un Sic e Zps nel patrimonio malghivo.
		Buono	3	Presenza di un Sic e Zps nel area circostante il patrimonio malghivo.
		Scarso	2	Presenza di un Sic e Zps nella zona (1 km di distanza).
		Pessimo	1	Assenza di un Sic e Zps nella zona (1 km di distanza).
Vegetale biotipi	Bio	Ottimo	4	Ottima presenza di biotipi ≥ 4 individui.
		Buono	3	Buona presenza di biotipi fino 3 individui.
		Scarso	2	Esigua presenza di biotipi < 2 individui.
		Pessimo	1	Assenza di biotipi.
Vegetale endemismi	End	Ottimo	4	Ottima presenza di endemismi ≥ 4 individui.
		Buono	3	Buona presenza di endemismi fino 3 individui.
		Scarso	2	Esigua presenza di endemismi < 2 individui.
		Pessimo	1	Assenza di endemismi.
Vegetale piante monumentali	Mon	Ottimo	4	Ottima presenza di piante monumentali ≥ 4 individui.
		Buono	3	Buona presenza di piante monumentali fino 3 individui.
		Scarso	2	Esigua presenza di piante monumentali < 2 individui.
		Pessimo	1	Assenza di piante monumentali.
Parco	Parc	Ottimo	4	Presenza di parco Nazionale e/o Regionale o Riserva Naturale
		Buono	3	Presenza area di ripopolamento.
		Scarso	2	Vicinanza ad un Parco (Nazionale e/o Regionale) o ad una Riserva Naturale.
		Pessimo	1	Mancaza nelle vicinanze di un Parco(Nazionale e/o Regionale) o di una Riserva Naturale.

Tabella 18: indice Naturalistico (Nat)

I criteri utilizzati per la determinazione dell'aspetto naturale (Nat) a servizio dell'attività alpicolturale non hanno tutti la stessa importanza per la massimizzazione della attività produttiva della malga.

Applicando il metodo di confronto a coppie si ottiene la seguente matrice di attribuzione dei pesi:

Nat	Rete_2000	Bio	End	Mon	Parc	Punteggi tot	Peso %
Rete_2000	0,50	0	0	0	1	1,5	0,12
Bio	1	0,50	0,5	0,5	1	3,5	0,28
End	1	0,5	0,50	1	1	4	0,32
Mon	1	0,5	0	0,50	0,5	2,5	0,20
Parc	0	0	0	0,5	0,50	1	0,08

Tabella 19: Attribuzione pesi all'indice Naturalistico (Nat)

Per cui la funzione matematica dell'indicatore naturale (**Nat**) risulterà così definito:

$$\text{Nat} = \text{PESO}_{\text{Rete_2000}} * X_{\text{Rete_2000}} + \text{PESO}_{\text{Bio}} * X_{\text{Bio}} + \text{PESO}_{\text{End}} * X_{\text{End}} + \text{PESO}_{\text{Mon}} * X_{\text{Mon}} + \text{PESO}_{\text{Parc}} * X_{\text{Parc}}$$

INDICE FAUNISTICO (**Fau**) intende valutare la dotazione e lo stato del bene agro-silvo-pastorale ai fini della tutela e valorizzazione della fauna alpina.

Questo è definito dai seguente parametro:

$$\text{Fau} = f(\text{Spe})$$

Spe = Indice sintetico di vocazionalità faunistica in funzione delle specie presenti nel patrimonio malghivo.

L'indice sintetico di vocazionalità faunistica (**Spe**) valuta la funzione protettiva degli alpeggi nei confronti delle macro/micro fauna e avifauna, questo si basa sull'utilizzo dell'indicatore di vocazionalità che individua gli habitat più idonei alla diffusione potenziale della specie. È infatti riconosciuto che le specie diverse hanno diverse esigenze in funzione delle aree che frequentano.

La variabile che viene maggiormente considerata per la classificazione dell'indice è la variabile "uso del suolo" definita dall'attività del pascolo. Sono state individuate delle specie rappresentative con l'intento di definire le varietà più rappresentative dell'arco alpino che vengono maggiormente influenzate dalla pratica silvo-pastorale.

Specie	Nome specie	Caratteristica del Habitat	Pratiche agro-silvo-pastorali	Peso
Avifauna rappresentativa	Gallo Cedrone	Ambienti a mosaico caratterizzato da alternanza tra pascolo e bosco.	fondamentali	2
	Gallo Forcello	Ambienti a mosaico caratterizzato da alternanza tra pascolo e bosco.	fondamentali	2
	Coturnice	Praterie aride a prevalenza di graminacee, ben soleggiate e piuttosto ripide.	fondamentali	2
	Pernice Bianca	Montagna alpina al di sopra della fascia della vegetazione arborea in una zona altimetrica orientativamente individuata tra 2000 e 3500 metri s.l.m.	importante	1
Fauna minore rappresentativa	Lepre Comune	Frequenta pascoli e prati.	fondamentali	2
Ungulati rappresentativa	Lepre Comune	Frequenta pascoli e prati.	fondamentali	2
	Capriolo	Frequenta zone di margine tra bosco e pascoli aperti.	fondamentali	2
	Camoscio	Frequenta aree forestali ricche di conifere e latifoglie.	non necessaria	0
	Cervo	Frequenta aree forestali ricche di conifere e latifoglie con delle radure.	importante	1

Tabella 20: Caratteristiche uso suolo aspetto faunistico

Da questa tabella scaturisce il giudizio complessivo della componente specie presente nel patrimonio malghivo.

Componente	Valore Simbolo	Giudizio	Punteggio di valutazione	Criteri di valutazione
Specie presenti nel patrimonio malghivo	Spe	Ottimo	4	Ottima presenza nel patrimonio malghivo delle specie rappresentative dell'avifauna (gallo cedrone, gallo forcello, coturnice, pernice bianca) e della fauna minore (lepre comune) e ungulati rappresentativi (capriolo, camoscio, cervo) > 8 punti ²⁶ .
		Buono	3	Buona presenza nel patrimonio malghivo delle specie rappresentative dell'avifauna (gallo cedrone, gallo forcello, coturnice, pernice bianca) e della fauna minore (lepre comune) e ungulati rappresentativi (capriolo, camoscio, cervo) > 5 punti ²⁶ .
		Scarso	2	Ottima presenza nel patrimonio malghivo delle specie rappresentative dell'avifauna (gallo cedrone, gallo forcello, coturnice, pernice bianca) e della fauna minore (lepre comune) e ungulati rappresentativi (capriolo, camoscio, cervo) > 3 punti ²⁶ .
		Pessimo	1	Ottima presenza nel patrimonio malghivo delle specie rappresentative dell'avifauna (gallo cedrone, gallo forcello, coturnice, pernice bianca) e della fauna minore (lepre comune) e ungulati rappresentativi (capriolo, camoscio, cervo) < 3 punti ²⁶ .

Tabella 21: Criteri di valutazione indice faunistico

²⁶ I punti vengono assegnati in funzione della presenza/assenza delle specie indicatrici rappresentate in tabella (i dati vengono ricavati dai censimenti annuali che la provincia o altri enti preposti effettuano sui comprensori di caccia) in cui la malga oggetto di studio ricade.

Il peso attribuito all'indice Indice sintetico di vocazionalità faunistica in funzione delle specie presenti nel patrimonio malghivo viene riportato nella tabella seguente in modo soggettivo al fine di dare importanza alla sola componente faunistica:

Indice	Simbolo Indice	Peso attribuito	Quantificazione del peso attribuito
Specie presenti nel patrimonio malghivo	Spe	X_{spe}	2

Tabella 22: Attribuzione pesi indice faunistico (Fau)

Per cui la funzione matematica dell'indicatore faunistico (**Fau**) risulterà così definito:

$$\text{Fau} = \text{PESO}_{spe} * X_{spe}$$

INDICE AMBIENTALE (**Amb**) risulta essere definito da:

$$\text{Amb} = f(\text{paes}; \text{Anti_fuoco})$$

Paes = analizza la capacità dell'attività agro-silvo-pastorale di creare un paesaggio alpestre fruibile e utilizzabile sia dalla componente animale che da quella antropica.

Anti_fuoco = analizza la capacità del pascolo di creare cinture tagliafuoco.

Componente	Simbolo Componente	Giudizio	Punti di valutazione	Criteri di valutazione
Capacità di creare un paesaggio alpestre	Paes	Ottimo	4	Ottima presenza di aree aperte alternate ad aree chiuse e buona presenza di area ad elevata naturalità (biotipi, endemismi, alberi monumentali etc).
		Buono	3	Buona presenza di aree aperte alternate ad aree chiuse e segno area ad elevata naturalità (biotipi, endemismi, alberi monumentali etc).
		Scarso	2	Scarso presenza di aree aperte alternate ad aree chiuse e mancanza area ad elevata naturalità (biotipi, endemismi, alberi monumentali etc).
		Pessimo	1	Grossa frammentazione delle aree e difficoltà a riconoscere un paesaggio curato e conservato.
Barriere con funzione tagliafuoco	Anti_Fuoco	Ottimo	4	Ottima presenza di aree aperte alternate ad aree chiuse con funzione di tagliafuoco.
		Buono	3	Buona presenza di aree aperte alternate ad aree chiuse con funzione di tagliafuoco.
		Scarso	2	Scarso presenza di aree aperte alternate ad aree chiuse con funzione di tagliafuoco.
		Pessimo	1	Assenza di aree aperte di un certo significato alternate ad aree chiuse con funzione di tagliafuoco.

Tabella 23: Indice ambientale (Amb)

I criteri utilizzati per la determinazione dell'aspetto ambientale (**Amb**) a servizio dell'attività alpicolturale non hanno tutti la stessa importanza per la massimizzazione della attività produttiva della malga.

Applicando il metodo di confronto a coppie si ottiene la seguente matrice di attribuzione dei pesi:

Amb	Spe	Anti_Fuoco	Punteggi tot	Peso %
Paes	0,50	1	1,5	0,75
Anti_Fuoco	0	0,50	0,5	0,25

Tabella 24: Attribuzione pesi indice Ambientale (**Amb**)

Per cui la funzione matematica dell'indicatore ambientale (**Amb**) risulterà così definito:

$$Amb = PESO_{Paes} * X_{Paes} + PESO_{Anti_fuoco} * X_{Anti_fuoco}$$

Per la determinazione della **macro funzione Ecologica Fz_{Eco}** gli indicatori non possiedono lo stesso peso, viene applicata perciò il metodo di confronto a coppie alla matrice degli indicatori:

Fz_{Eco}	Nat	Fau	Amb	Punteggi tot	Peso %
Nat	0,50	1	0,5	2	0,44
Fau	0	0,50	0,5	1	0,22
Amb	0,5	0,5	0,50	1,5	0,34

Tabella 25: Attribuzione pesi macro funzione Ecologica FzEco

Per cui l'equazione matematica della macro **funzione Ecologica (Fz_{Eco})** risulta essere:

$$Fz_{Pr} = PESO_{Nat} * Z_{Nat} + PESO_{Fau} * Z_{Fau} + PESO_{Amb} * Z_{Amb}$$

4.4. Macro funzione Turistico-socio-culturale e gli indicatori storico, sociali e culturali di promozione rurale

La **Macro Turistico-socio-culturale** ($Fz_{Tur-soc-cul}$) risulta essere espressa mediante i seguenti indici:

$$Fz_{Tur-soc-cul} = Tur + Soc + Cul$$

dove:

Tur = rappresenta la potenzialità sulla base dell'esplicitazione di considerazioni vocazionali e dell'assegnazione di una nuova destinazione alle strutture attuali (anche attraverso radicale ristrutturazione) tenuto conto dell'impegno necessario in relazione alle attuali condizioni dei fabbricati e delle superfici che potrebbero essere messe a disposizione.

Soc = descrive il valore potenziale legato all'importanza dei valori fruizionali e, in parte, ambientali e culturali rapportato alla presenza o meno di altre attrattive turistiche convenzionali.

Cul = raffigura la valutazione sintetica che tiene conto dell'importanza ai fini della testimonianza storica e dell'interesse scientifico ai fini di studio delle forme della colonizzazione pastorale del passato delle strutture ed infrastrutture al servizio dell'attività pastorale anche allo stato ruderale o di tracce considerando l'insieme delle testimonianze presenti entro i limiti dell'alpeggio e quelle della zona limitrofa quale comprensorio omogeneo. Viene valutata l'antichità, la consistenza e leggibilità, l'originalità tipologica, la presenza di particolarità costruttive.

INDICE TURISTICO (**Tur**) risulta essere costituito da:

$$Tur = f(Pol_tur, Osp; Freq)$$

Dove:

Osp = valutazione sintetica dell'area ricettiva nella zona alpestre (posti letto in alpe) rifugio, agriturismo, ristoranti e bed and breakfast.

Polo_tur = vicinanza del centro aziendale a nuclei turistici-ricettivi di media-grande importanza

Freq = valuta la frequentazione turistica potenziale all'interno del patrimonio pascolivo.

Nella tabella sono rappresentati gli indicatori che definiscono l'indice turistico (**Tur**):

Componente	Simbolo Componente	Giudizio	Punti di valutazione	Criteri di valutazione
Ospitalità in alpe	Osp	Ottimo	4	Valutazione sintetica dell'area ricettiva nella zona alpestre (posti letto in alpe etc) rifugio, agriturismo, ristoranti e bed and brefast > 10 posti letto .
		Buono	3	Valutazione sintetica dell'area ricettiva nella zona alpestre (posti letto in alpe etc) rifugio, agriturismo, ristoranti e bed and brefast > 5 posti letto .
		Scarso	2	Valutazione sintetica dell'area ricettiva nella zona alpestre (posti letto in alpe etc) rifugio, agriturismo, ristoranti e bed and brefast > 3 posti letto .
		Pessimo	1	Valutazione sintetica dell'area ricettiva nella zona alpestre (posti letto in alpe etc) rifugio, agriturismo, ristoranti e bed and brefast < 3 posti letto .
Nuclei ricettivi-turistici nelle vicinanze	Pol_tur	Ottimo	4	Presenza nelle vicinanze del centro aziendale di centri e/o poli di grande importanza turistico-ricettivi < 4 Km .
		Buono	3	Presenza nelle vicinanze del centro aziendale di centri e/o poli di grande importanza turistico-ricettivi > 4 fino a 6 Km .
		Scarso	2	Presenza nelle vicinanze del centro aziendale di centri e/o poli di grande importanza turistico-ricettivi > 6 Km .
		Pessimo	1	Presenza nelle vicinanze del centro aziendale di centri e/o poli di grande importanza turistico-ricettivi oltre 10 Km .
Frequenzazioni e turistica	Freq	Ottimo	4	Presenza di un'elevata frequentazione turistica all'interno patrimonio malghivo.
		Buono	3	Presenza di un'elevata frequentazione turistica nel area circostante il patrimonio malghivo.
		Scarso	2	Presenza di un'elevata frequentazione turistica (5 km di distanza).
		Pessimo	1	Assenza di un'elevata frequentazione turistica (> 5 km di distanza).

Tabella 26: Indice turistico (Tur)

I criteri utilizzati per la determinazione dell'aspetto turistico (**Tur**) non hanno tutti la stessa importanza per la massimizzazione della attività produttiva della malga. Applicando il metodo di confronto a coppie si ottiene la seguente matrice di attribuzione dei pesi:

Tur	Osp	Pol_tur	Freq	Punteggi tot	Peso %
Osp	0,50	1	1	2,5	0,56
Pol_tur	0	0,50	0,5	1	0,22
Freq	0	0,5	0,50	1	0,22

Tabella 27: Applicazione pesi indice turistico (Tur)

Per cui la funzione matematica dell'indicatore turistico (**Tur**) risulterà così definito:

$$\text{Tur} = \text{PESO}_{\text{Osp}} * X_{\text{Osp}} + \text{PESO}_{\text{Polo_tur}} * X_{\text{Polo_tur}} + \text{PESO}_{\text{Freq}} * X_{\text{Freq}}$$

INDICE SOCIALE (**Soc**) risulta essere costituito da:

$$\text{Soc} = f(\text{Sport}, \text{Did})$$

Dove:

Sport = la valutazione tiene conto della possibilità di effettuare itinerari ad anello piuttosto che di transito per l'attività mountain bike.

Did = il giudizio tiene conto della possibile destinazione delle strutture/infrastrutture utilizzabili per attività didattiche che presentino un carattere ricorrente (o presumibile tale).

Per valutare l'indice Sociale (**Soc**) si utilizza i seguenti componenti:

Componente	Simbolo Componente	Giudizio	Punti di valutazione	Criteri di valutazione
Attività ludico-didattica	Did	Ottimo	4	Lo stato delle strutture utilizzabili per attività didattiche (se presenti) è ottimo e non presenta segni del tempo e/o danni atmosferici.
		Buono	3	Lo stato delle strutture utilizzabili per attività didattiche (se presenti) è buono anche se si segnalano segni del tempo e/o danni atmosferici.
		Scarso	2	Lo stato delle strutture utilizzabili per attività didattiche (se presenti) è scarso e sono necessari interventi manutentivi ordinari.
		Pessimo	1	Lo stato delle strutture utilizzabili per attività didattiche (se presenti) è pessimo e sono necessari interventi manutentivi straordinari.
Attività sportiva in Alpe	Sport	Ottimo	4	Area interessata è predisposta per esercitare l'attività sportiva (alpinismo, MTB, pesca equitazione) a qualsiasi livello (famiglia e altro).
		Buono	3	Area interessata è predisposta per esercitare l'attività sportiva (alpinismo, MTB, pesca equitazione) per persone con una buona preparazione fisica
		Scarso	2	Area interessata è predisposta per esercitare l'attività sportiva (alpinismo, MTB, pesca equitazione) per persone con un'ottima preparazione fisica
		Pessimo	1	Area interessata è predisposta per esercitare l'attività sportiva (alpinismo, MTB, pesca equitazione) per soli professionisti.

Tabella 28: Indice sociale (Soc)

Gli indicatori utilizzati per la determinazione della indice sociale (**Soc**) a servizio dell'attività alpicolturale non hanno tutti la stessa importanza per la massimizzazione della attività produttiva della malga.

Applicando il metodo di confronto a coppie si ottiene la seguente matrice di attribuzione dei pesi:

Soc	Did	Sport	Punteggi tot	Peso %
Did	0,50	1	1,5	0,75
Sport	0	0,50	0,5	0,25

Tabella 29: Attribuzione pesi indice sociale (Soc)

INDICE CULTURALE (**Cul**) risulta essere costituito da:

$$Cul = f(Sto_cul)$$

Dove:

Sto-cul = rappresenta il valore storico-culturale cioè la capacità della pratica agro-silvo-pastorale di presentare beni, testimonianze e ricchezze materiali/immateriali legati alla cultura, storia trazione montanara. Presenza di testimonianze legate agli elementi materiali connessi al culto cristiano o a espressioni magico-religiose, testimonianza storica di manufatti pastorali, manufatti storico-culturali in genere (miniére, carbonaie, Infrastrutture di comunicazione, trincee, fortificazioni).

Componente	Simbolo Componente	Giudizio	Punti di valutazione	Criteri di valutazione
Valore storico-culturale del patrimonio pascolivo	Sto-cul	Ottimo	4	Presenza di testimonianze legate agli elementi materiali connessi al culto cristiano e/o a espressioni magico-religiose, testimonianza storica di manufatti pastorali, manufatti storico-culturali in genere (miniére, carbonaie, Infrastrutture di comunicazione, trincee, fortificazioni etc) > 5 siti individuati nel dominio pastorale.
		Buono	3	Presenza di testimonianze legate agli elementi materiali connessi al culto cristiano o a espressioni magico-religiose, testimonianza storica di manufatti pastorali, manufatti storico-culturali in genere (miniére, carbonaie, Infrastrutture di comunicazione, trincee, fortificazioni etc) > 3 siti individuati nel dominio pastorale.
		Scarso	2	Presenza di testimonianze legate agli elementi materiali connessi al culto cristiano o a espressioni magico-religiose, testimonianza storica di manufatti pastorali, manufatti storico-culturali in genere (miniére, carbonaie, Infrastrutture di comunicazione, trincee, fortificazioni etc) > 2 siti individuati nel dominio pastorale.
		Pessimo	1	Presenza di testimonianze legate agli elementi materiali connessi al culto cristiano o a espressioni magico-religiose, testimonianza storica di manufatti pastorali, manufatti storico-culturali in genere (miniére, carbonaie, Infrastrutture di comunicazione, trincee, fortificazioni etc) < 3 siti individuati nel dominio pastorale.

Tabella 30: Indice culturale (Cul)

Il peso attribuito all'indice di Valore storico-culturale del patrimonio pascolivo:

Indice	Simbolo Indice	Peso attribuito	Quantificazione del peso attribuito
Valore storico-culturale del patrimonio pascolivo	Sto-cul	X Sto-cul	2

Tabella 31: Attribuzione pesi indice culturale (Cul)

Per cui la funzione matematica dell'indicatore storico-culturale del patrimonio pascolivo (**Sto-cul**) risulterà così definito:

$$Sto-cul = PESO_{Sto-cul} * X_{Sto-cul}$$

Gli indicatori utilizzati per la determinazione della **macro funzione Turistico-socio-culturale** (**Fz_{Tur-soc-cul}**) a servizio dell'attività alpicolturale non hanno tutti la stessa importanza per la massimizzazione della attività produttiva della malga.

Applicando il metodo di confronto a coppie si ottiene la seguente matrice di attribuzione dei pesi:

Fz_{Tur}	Tur	Soc	Sto-cul	Punteggi tot	Peso %
Tur	0,50	1	0,5	2	0,44
Soc	0	0,50	0,5	1	0,22
Sto-cul	0,5	0,5	0,50	1,5	0,34

Tabella 32: Attribuzione pesi macro funzione Turistico-socio-culturale (Fz_{Tur-soc-cul})

Per cui l'equazione matematica **Macro funzione Turistico-socio-culturale** (**Fz_{Tur-soc-cul}**) risulterà così definito:

$$Fz_{Tur-soc-cul} = PESO_{Tur} * Z_{Tur} + PESO_{Soc} * Z_{Soc} + PESO_{Sto-cul} * Z_{Sto-cul}$$

5 *Trattamento dei dati e descrizione delle malghe interessate allo studio*

Il lavoro di trattamento dati ha visto:

- Acquisizione di conoscenze geografiche, climatiche, geologiche, pedologiche, vegetazionali, faunistiche, storiche, sociali ed economiche della zona;
- Analisi delle superfici del comprensorio pastorale: delimitazione delle superfici pastorali degli alpeggi, redazione di una cartografia tematica della vegetazione pastorale attraverso software ArcGis;
- Individuazione aree interesse naturalistico: siti rete natura 2000, Parchi e Riserve;
- Identificazioni degli aspetti infrastrutturali e strutturali (fonti idriche e energetiche) degli alpeggi nonché della viabilità presente.

Per lo studio degli alpeggi sono state utilizzate una vasta gamma di informazioni che sono riconducibili alla tabella di seguito.

BANCA DATI UTILIZZATA	
Informazione	Tipo informazione
Carta tecnica Regionale	cartografica
Basi Geoambientali Regione Lombardia e Veneto	cartografica
Dati Sialp	testo
Cartografia Sialp	cartografica
Opuscoli e pubblicazioni turistiche	testo
Interviste ad amministratori privati e pubblici, operatori settoriali, caricatori d'alpe	testo
Piani di Gestione Faunistico	testo
Piano gestione Sic, PAF e PIF	testo e cartografia
Siti internet	testo
Carta dei sentieri e dei rifugi	cartografia
SIC; ZPS; Parchi, Riserve	cartografia
Rilievi in campo	testo e cartografia in ambiente Gis

Tabella 33: Banca dati utilizzata

Le zone in cui si è deciso di applicare il modello di valutazione multifunzionale degli alpeggi riguardano le aree della Regione Lombardia e della Regione Veneto per un totale di 78 alpeggi. Il campione vede lo studio delle malghe presenti in Lombardia in provincia di Brescia, Bergamo, Sondrio e gli alpeggi presenti in Veneto in provincia di Treviso e Belluno (si veda grafico successivo). Nella tabella in allegato 2 vengono riportate le principali caratteristiche della

malghe analizzate, individuando i riferimenti amministrativi, e le principali peculiarità (superficie per ettaro, quota altimetrica, classe di pendenza, presenza di area a parco, esposizione e titolo di proprietà).

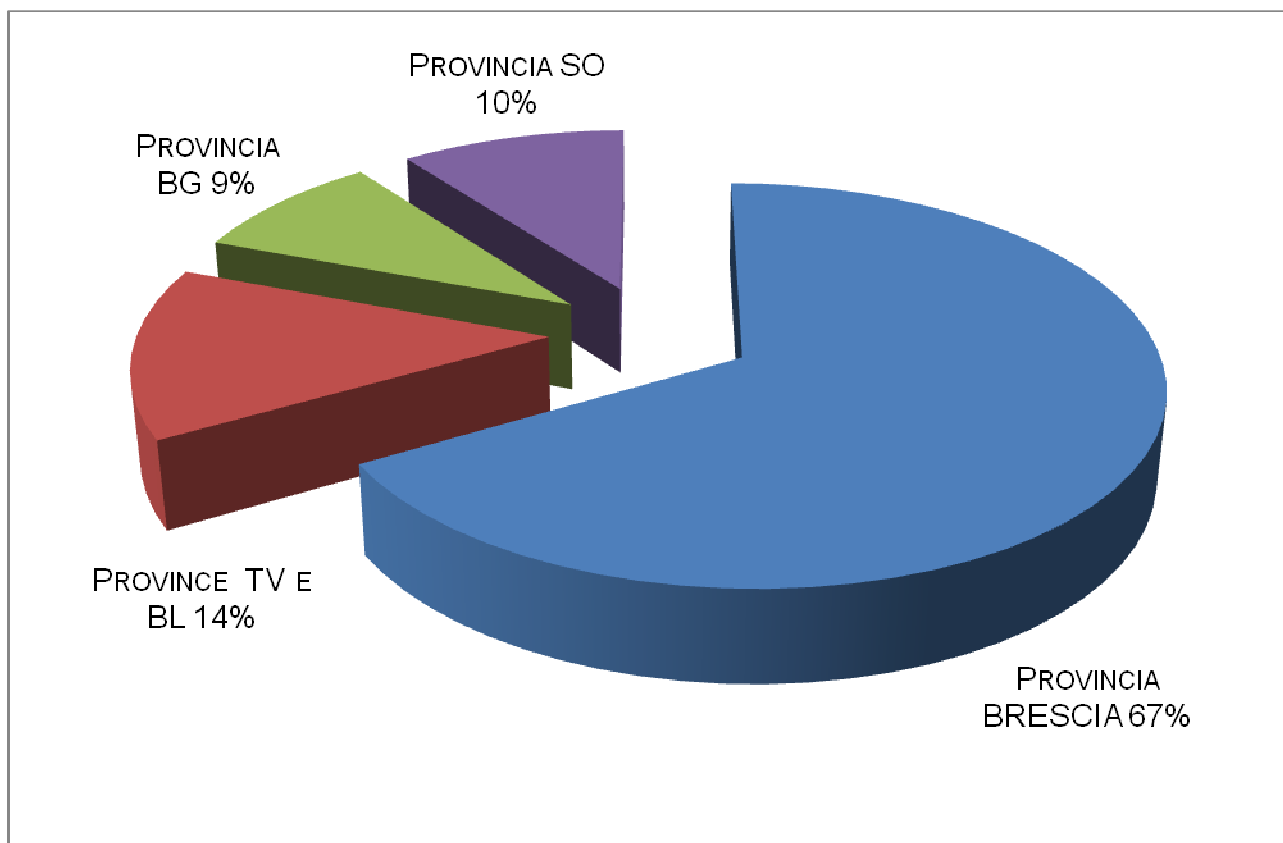


Figura 1: Distribuzione campione malghe per provincia

La scelta del campione ha visto la scelta di malghe ricadenti in provincia di Brescia (soprattutto nel comprensorio della Valle Camonica) e nelle provincie confinanti di Sondrio e Bergamo. Da questo punto di vista gli alpeggi di proprietà della Regione Lombardia rappresentano un sotto-realtà particolarmente significativa in quanto rappresentano una proprietà nel suo insieme cospicua suscettibile di fornire utili elementi di orientamento alle scelte delle altre amministrazioni una volta assunti criteri coerenti di orientamento e programmazione degli investimenti. Per tale motivo, si ritiene che l'applicazione di criteri ed indicatori utili alla implementazione delle valenze multifunzionali possano trovare un preliminare terreno di sperimentazione nell'ambito degli alpeggi di proprietà della Regione Lombardia (figura 2). Inoltre per testare il modello anche in realtà diverse dalla Lombardia è stato scelto il Comprensorio Cesen Regione Veneto (figura 3) tra le province di Treviso e Belluno poiché in tale area erano presenti sufficienti informazioni per analizzare il valore multifunzionale alpestre.

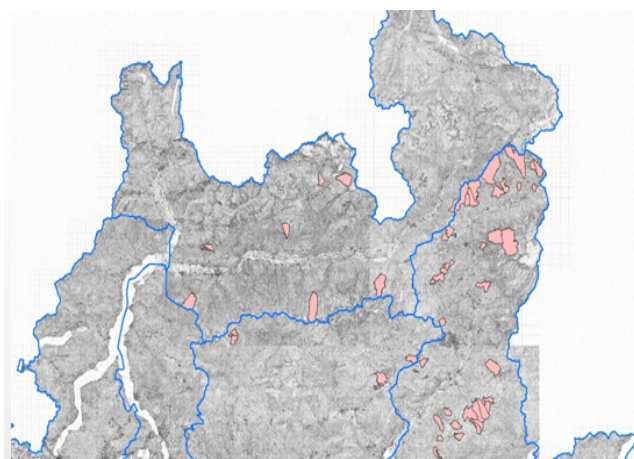


Figura 2: Distribuzione malghe in Lombardia
:

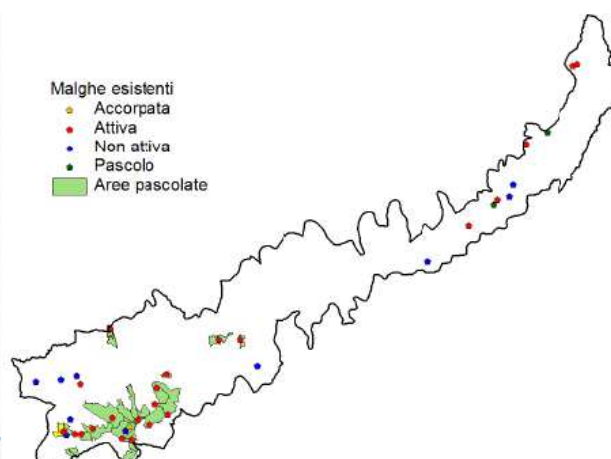


Figura 3 Distribuzione malghe comprensorio Cesa

Di seguito si riportano le principali caratteristiche dei comprensori analizzati

Ubicazione e consistenza

In Regione Lombardia sono state analizzate le (34) malghe che ricadono nella Comunità Montana di Valle Camonica, vallata alpina in provincia di Brescia che presenta complessivamente 140 malghe attive con una superficie di 16 800 ha e nelle quali vengono monticati complessivamente 8000 UBA (unità bovine adulte). Entrando più nello specifico sono state analizzate le malghe ricadenti in alta Valle Camonica che comprendono i comuni di Corteno Golgi, Edolo, Monno, Incudine, Vezza d'Oglio, Vione, Temù, Ponte di Legno. È stato poi analizzato, grazie alla collaborazione con Ersaf sede di Breno nello studio denominato "Area Vasta Valgrina" le malghe (18) ricadenti nel comprensorio Valgrina che interessa le vallate bresciane di Valcamonica e Valtrompia. La valle prende il suo nome dal torrente che l'attraversa, la Grigna (il nome è etimologicamente femminile e lo si ritrova così nel dialetto e nei proverbi). Il suo imbocco si colloca presso il comune di Esine, nella media Valle Camonica, e prosegue lungo i territori di Berzo, Bienno e Prestine. Si conclude in testata al Passo di Croce Domini (1892 m). La valle giace a sud del Parco regionale dell'Adamello, segnandone il confine meridionale. Il territorio della Foresta Demaniale si estende per 2.847,50 Ha, nei Comuni di Berzo Inferiore, Bienno, Bovegno, Esine, Gianico, tra la quota minima di 1.000 m e quella massima di 2.207 m del Monte Crestoso. Sono state poi analizzati dei casi specifici in media Valle Camonica, grazie alla collaborazione con il Parco Regionale dell'Adamello nei comuni di Paspardo, Borno, Cevo, Braone e Cerveneno. Grazie alla collaborazione con la Fondazione degli Studi Superiori Fojanini di Sondrio sono stati analizzati dei casi particolari nei comuni delle provincie di Sondrio (8) e Bergamo (7) con l'intento di avere un campione sufficientemente eterogeneo e quindi maggiormente rappresentativo delle malghe presenti nella regione Lombardia. La creazione del modello MULTIALP ha l'obiettivo di valutare la multifunzionalità

di un comprensorio alpino²⁷ e quindi si è deciso di analizzare un campione che provenisse da una regione diversa, la scelta è ricaduta sul comprensorio Cesen in Veneto. I dati relativi al numero e consistenza delle malghe attualmente presenti sono stati estrapolati nell'ambito dello studio piano di gestione, ZPS IIT3240024, Dorsale Prealpina tra Valdobbiadene e Serravalle provengono dal database regionale e da alcuni sopralluoghi e colloqui avuti con i gestori delle strutture. Attualmente nell'area sono comprese n. 36 malghe (fonte database Regione Veneto) alle quali si aggiungono alcune malghe il cui pascolamento coinvolge marginalmente od occasionalmente l'area protetta (5 nel versante Bellunese, 3 in quello Trevigiano). Le aree pascolive si concentrano negli estremi occidentale (Cesen) ed orientale (Visentin). Si contano n. 21 malghe private di cui n. 6 non monticate e n. 3 utilizzate come pascolo. Le malghe di proprietà pubblica sono n. 16 di cui solo n. 3 non monticate. Complessivamente risultano quindi n. 27 malghe monticate considerando che per alcune si ha una gestione accorpata tra malghe (Budoï-Federa, Ortigher-Barbaria,).

Classificazione e importanza dei pascoli e carico ottimale

Per la definizione degli attuali dati di superficie dei pascoli alpini (definiti "malghe" dal S.I.Alp²⁸), si è fatto riferimento al S.I.Alp, Carta tecnica regionale in scala 1:10 000, dati del Piano di Assestamento Forestale; dati catastali in formato DWG o shapefile, dati in formato TIFF successivamente georeferenziati. Per la perimetrazione delle aree a pascolo e la loro classificazione sono stati eseguiti innanzitutto delle stime tramite l'osservazione delle Ortofoto e successivamente tramite rilievi speditivi. Il campione analizzato mostra un'elevata variabilità in termini di superficie lorda (tabella 33), che comprende oltre alla superficie edibile (quella effettivamente pascolabile anche la superficie boscata e le tare o incolti produttivi). Tale ripartizione oltre a considerare l'aspetto produttivo tiene conto anche delle valenze ecologiche e storico-culturali del comprensorio alpestre. La variabilità dell'alpe di evince anche dalla ripartizione altitudinale (tabella 34) del comprensorio alpestre, maggiore è la differenza altimetrica migliore risulta la ripartizione e la suddivisione delle aree a pascolo. In tutti i pascoli alpini la valutazione della produzione e della qualità foraggera e la conseguente definizione del carico di bestiame monticabile, sono basati fondamentalmente su dati empirici della tradizione, sia pure collaudati da decenni di esperienza. Una ritaratura del carico è stata effettuata anche per i pascoli alpini dotati di piano di pascolo in attuazione della Misura L, prevista dal Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013. L'azione contribuisce principalmente al raggiungimento degli obiettivi di conservazione e ripristino della biodiversità delle praterie, di tutela e diffusione di

²⁷ Si intende comprensorio la parte edibile ovvero effettivamente pascolabile e utilizzabile dagli animali, che comprende le strutture e infrastrutture dell'attività agro-pastorale oltre al comparto forestale che costituisce la malga.

²⁸ I dati riportati sono tratti dal Sistema Informativo degli Alpeggi (anno 2000), la cui realizzazione ha impegnato la Direzione Generale Agricoltura, le Comunità Montane, l'Azienda regionale delle Foreste, la Fondazione Fojanini di Studi Superiori di Sondrio e Lombardia Informatica.

sistemi agricoli ad alto valore naturalistico, di tutela della risorsa suolo dall'erosione e dalla lisciviazione dei nitrati nonché alla conservazione della fertilità dei suoli.

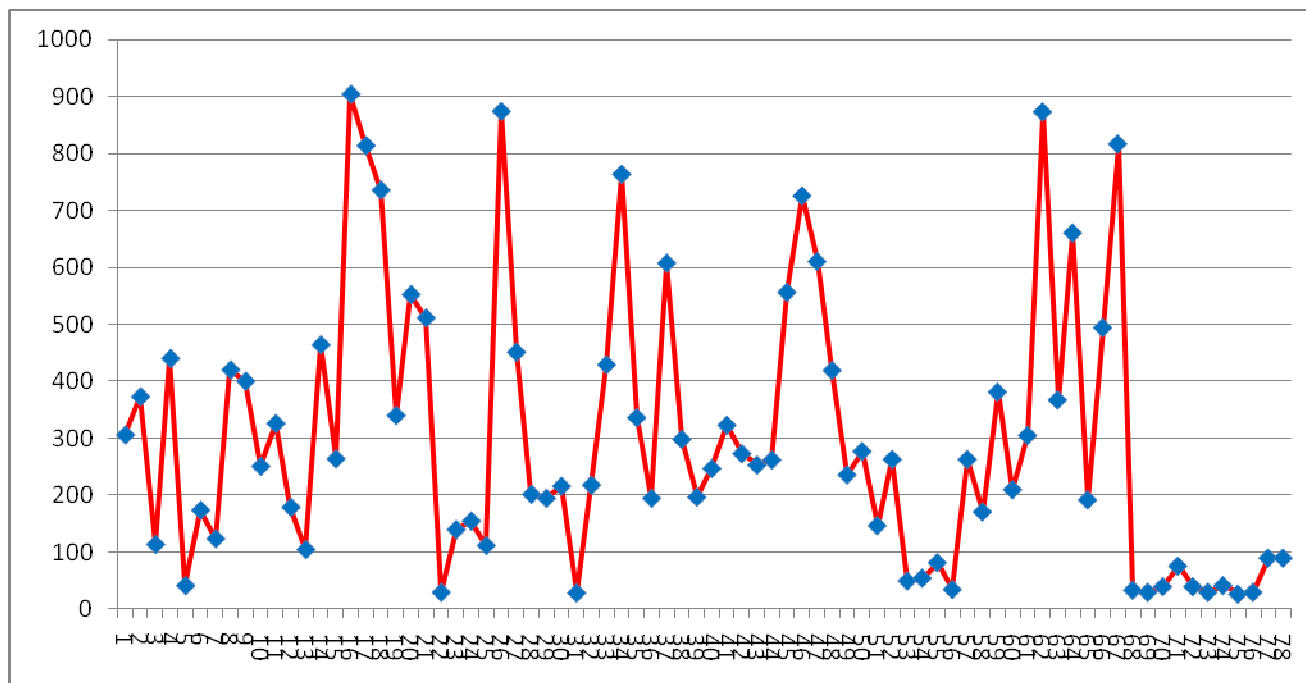


Tabella 34: Ripartizione della superficie lorda delle malghe analizzate

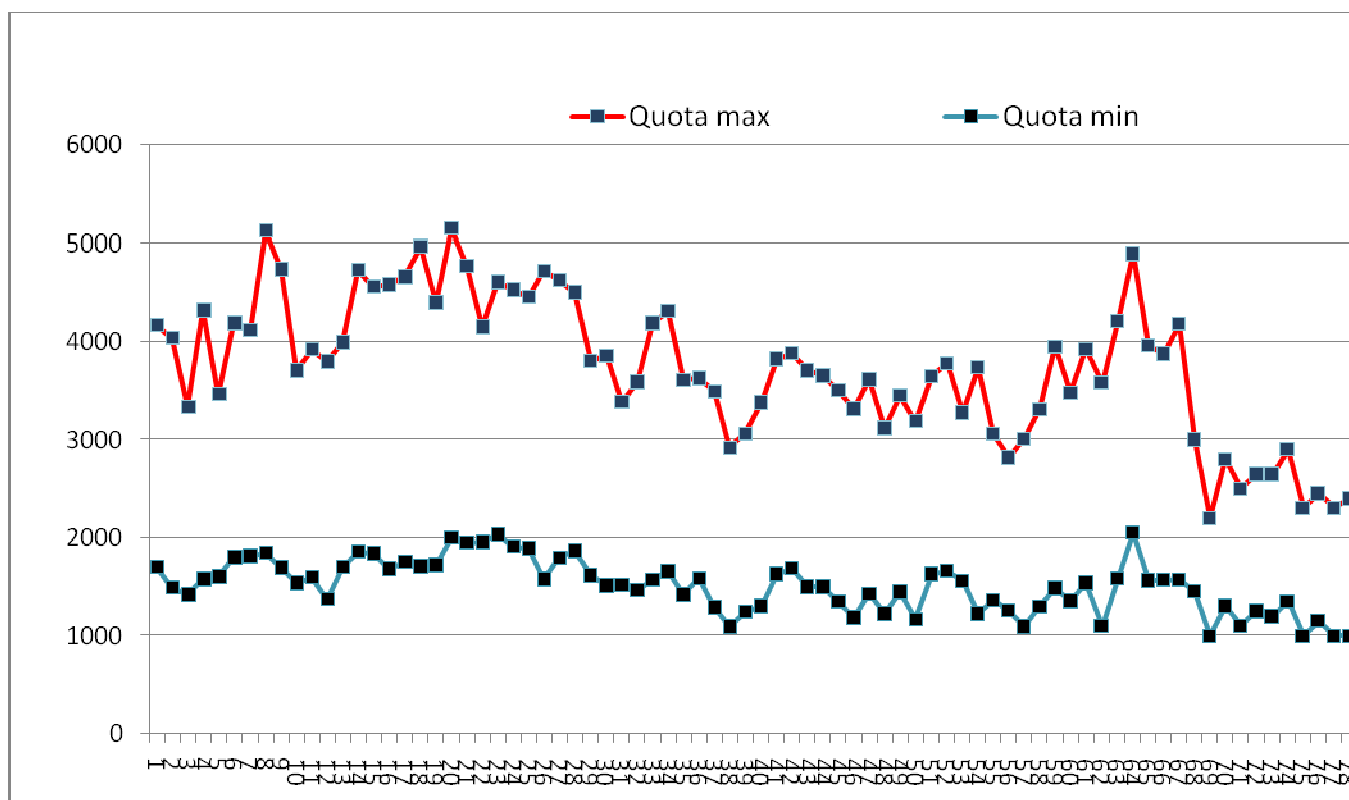


Tabella 35: Ripartizione malghe per quota altimetrica (m. s.l.m)

La determinazione del carico è stata dedotta tramite metodi speditivi basati sulla stima della produttività, del valore pabulare e dell'appetibilità della biomassa presente, in funzione dell'associazione vegetale costituente il pascolo e delle caratteristiche ecologiche, morfologiche ed agronomiche della stazione.

A causa delle approssimazioni necessarie per l'analisi della vegetazione, mancando di analisi floristiche più dettagliate riferite a dati pluristagionali, i carichi teorici stimati devono essere espressi in senso indicativo ed elastico (suscettibili dell'andamento meteorico annuale) e si dovrebbero considerare compatibili di variazioni almeno del 20% in maggiorazione o in diminuzione sul valore indicato.

Per la definizione delle tipologie di pascolo è stato elaborato un metodo derivato dal lavoro della fondazione Fojanini di Sondrio "I pascoli dell'Alta Valtellina, guida pratica alla loro conoscenza"²⁹. Secondo uno schema dicotomico sono state individuate le seguenti tipologie di pascolo:

- Prato: terreno ricoperto da erbe, spontanee o coltivate per foraggio, nel quale viene effettuato almeno un taglio annuale.
- Pascoli magri: sono localizzati nelle aree nelle quali i fattori geografici (altitudine elevata, esposizione sfavorevole, pendenza) impediscono la formazione di terreni profondi e limitano la produttività, sono specie indicatrici il cervino o il nardo (*Nardus stricta*).
- Pascoli naturali umidi: sono le aree caratterizzate dal fattore idrico che diviene preponderante per la creazione delle comunità vegetali. Queste zone comprendono sia le comunità naturali delle paludi acide (prive o quasi di valore foraggero) e sia le comunità meno igrofile in via di trasformazione in pascolo.
- Pascoli grassi: sono i pascoli più pregiati dal punto di vista pastorale, per la qualità e la quantità del foraggio che forniscono. Si riscontrano in distretti non molto estesi, poco impervi, non lontani dai fabbricati rurali degli alpeggi, dove il terreno può usufruire di un buon apporto idrico e adeguate fertilizzazioni. Sono generalmente ricche di specie e la loro conservazione dipende fondamentalmente dalla sapiente gestione delle mandrie. Le comunità indicatrici di questa tipologia sono la *Poa alpina* e *Phleum alpinum*, specie interessanti per l'alimentazione del bestiame.
- Pascoli dei riposi: questa tipologia si origina nelle zone in cui la mandria, per varie ragioni, sosta a lungo. Le massicce deposizioni di feci e urine arricchiscono esageratamente il terreno di azoto, rendendo impossibile la vita per la maggior parte delle piante. Danno luogo a comunità molto semplificate (unità più diffusa e caratteristica è il *Rumex alpinus*) di scarso o nullo valore pastorale.

²⁹ Gusmeroli F., Della Marianna G., Arosio G., Pozzoli L., 2004. I pascoli dell'Alta Valtellina: guida pratica alla loro conoscenza. A cura della Comunità Montana Alta Valtellina, del Comune di Livigno e della Fondazione Fojanini di Studi Superiori, Tipolitografia Bettini Sondrio, 87 pp.

- Pascolo arborato: presenza significativa di essenze vegetali a portamento arboreo ad esempio pascolo con presenza di larice (*Larix decidua*) o abete rosso (*Picea abies*) o altra essenza forestale.
- Pascolo cespugliato: presenza significativa di essenze vegetali a portamento arboreo, le cotiche sono invase da Rododendro rosso (*Rhododendron ferrugineum*), mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*), Mirtillo blu o Mirtillo palustre (*Vaccinium uliginosum*), ginepro nano (*Juniperus nana*) e ontano verde (*alnus viridis*).

Inoltre vengono pure definite le superficie non utilizzabili dagli animali ma di grande interesse ecologico:

- Cespuglieto: sono localizzati nelle aree nelle quali i fattori geografici (altitudine elevata, esposizione sfavorevole, pendenza) favoriscono l'insediarsi di vegetazione invasiva si trova il ginepro nano (*Juniperus nana*), il Rododendro ferrugineo (*Rhododendron ferrugineum*) l'ontano verde (*Alnus viridis*). In genere si trova al limite del bosco, ai lati dei sentieri e dei campi coltivati, oppure laddove la vegetazione ha subito di recente un danno o è stata sottoposta a un disturbo. Può essere chiamata anche vegetazione del cingolo o mantello del bosco, proprio a causa di questa sua disposizione preferenziale di margine.
- Bosco: è un'ampia superficie di terreno coperto da alberi, solitamente d'alto fusto. In questo caso classifichiamo i boschi a seconda dell'essenza vegetale predominante in: Boschi a conifere (dove troviamo l'abete rosso e il larice) boschi a latifoglie (Rovere, il frassino e le latifoglie più comuni, generalmente si trovano a quote inferiori) e Bosco misto costituito da consociazioni di latifoglie e conifere.
- Specchio d'acqua: vengono anche definiti i principali corsi d'acqua presente nell'area pascolata; tra i quali vengono riportati i corsi d'acqua principali e i laghetti alpini.
- Altro Improduttivo: aree nelle quali per presenza di roccia affiorante, crepacci, canaloni e altro che determina una impraticabilità del pascolo.

Di norma nello stesso pascolo alpino convivono molteplici situazioni vegetazionali; vicino ai fabbricati nelle zone di comoda giacitura si possono facilmente trovare le formazioni più produttive (pascoli grassi) con passaggi a situazioni di degrado dovute ad un accumulo eccessivo di deiezioni che favoriscono le specie nitrofile (pascoli dei riposi) nelle zone di maggiore stazionamento della mandria. Verso le zone più periferiche si riscontra sovente un peggioramento della qualità del cotico erboso dovuta alla presenza di specie più frugali o al prevalere di specie erbacee di basso valore pastorale (pascoli magri) alle quali si aggiungono le specie arbustive e cespugliose (Argenti et al., 1997). La tendenza alla riduzione della superficie pascoliva utile è dato dall'indice di inselvaticimento, anch'esso pari a 0.67 ed espresso dal rapporto tra la somma delle superfici di pascolo cespugliato e arborato e la somma delle superfici delle restanti tipologie di pascolo. La dinamica vegetazionale sopra accennata, è

comunque da leggersi anche in relazione alla ubicazione delle aree pascolive. I pascoli di origine secondaria, cioè quelli presenti sotto il limite della vegetazione arborea, dislocati nella fascia altimetrica compresa tra 700 e 1.800 m, formatisi a seguito di pregressi e ripetuti interventi di disboscamento, incendi e pascolo. Si tratta di aree in equilibrio precario, spesso con struttura a mosaico dovuta all'alternarsi di aree aperte e chiuse dove appena viene meno la pressione del pascolo si avvia la serie evolutiva che porta più o meno rapidamente alla formazione del bosco a fase climax con la conseguente riduzione delle radure e degli spazi aperti a discapito anche di diverse specie animali selvatiche, della diversità biologica complessiva e del paesaggio culturale. Grazie all'utilizzo di software Arcgis è stato possibile confrontare l'uso del suolo con altri parametri ecologici come l'esposizione e le classi di pendenza (figura4, 5, 6).

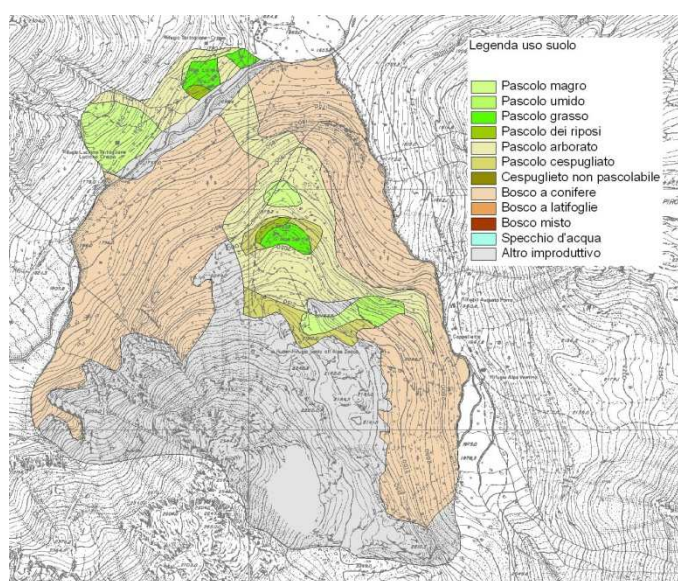


Figura 4: Uso Suolo Malga su CTR 1:10.000

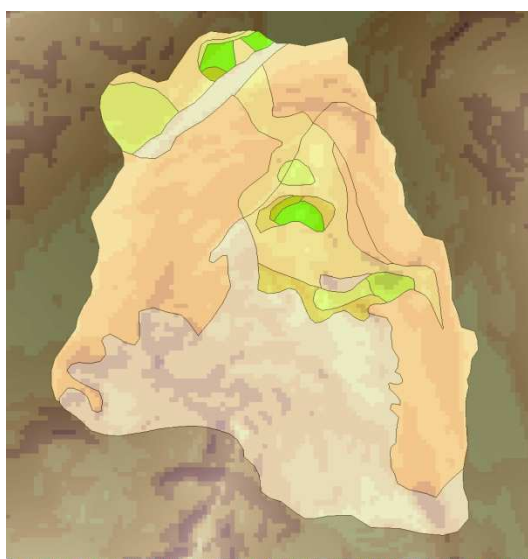


Figura 5: Uso del suolo e classi di pendenza

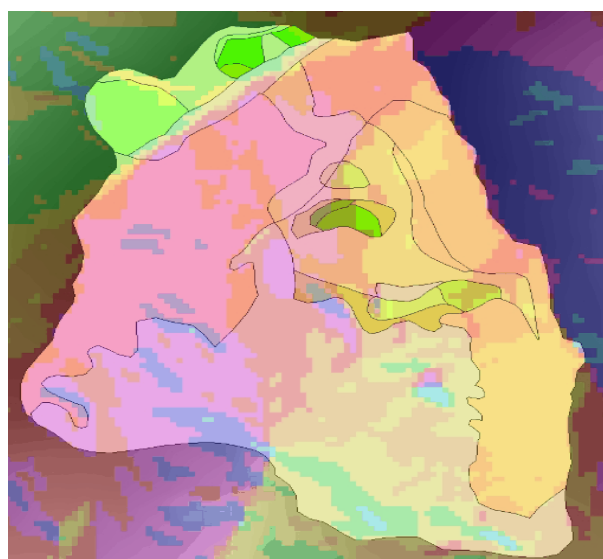


Figura 6: Uso del suolo e esposizione

Aspetti faunistici

L'utilizzo zootecnico dei pascoli sia primari che secondari, ha sicuramente influito sulla fauna selvatica tipica alpina, in termini a volte negativi come a esempio sui carnivori, al contrario più favorevoli per alcune specie che prediligono le ampie fasce ecotonali, come la coturnice e i tetraonidi quali gallo cedrone, gallo forcello e francolino di monte.

Attualmente, particolarmente per i pascoli alpini più marginali, il ridotto quantitativo di bestiame monticato, costituito da bovini e da ovi-caprini allo stato semibrado, ed il diffuso inselvaticamento, consentono da una parte il recupero delle consistenze degli erbivori selvatici, ma dall'altra inducono ripercussioni negative sulle componenti selvatiche più sensibili.

Tra queste di nuovo i tetraonidi, il cui habitat viene progressivamente ridotto per l'avanzare del cespugliato e del bosco, tanto che alcune specie come il gallo cedrone, anche nei pascoli alpini della Val Grigna che da sempre ne hanno ospitato una presenza significativa, si stanno sempre più rarefacendo.

Ulteriori conseguenze dell'abbandono sono il generale aumento della popolazione di marmotte presenti sui pascoli alpini delle Orobie valtellinesi, nonché la diffusione del cinghiale sui pascoli alpini poste a quote più basse.

Viabilità di accesso e di servizio

La presenza di una funzionale viabilità di accesso contribuisce a rendere meno pesante la permanenza in pascolo alpino, consentendo agli alpeggiatori ed ai pastori di rompere l'isolamento rispetto al nucleo familiare ed al resto della comunità. La possibilità poi di trasportare con facilità merci, attrezzature e macchinari consente di sviluppare una attività produttiva sicuramente più dinamica. Per questi motivi, da parte dell'Ente gestore delle foreste regionali e dei Comuni nel cui territorio sono comprese, sono stati fatti significativi investimenti per realizzare o almeno migliorare la viabilità di accesso ai pascoli alpini. Alla attualità la maggior parte dei pascoli alpini analizzati è assicurato da strade generalmente agro-silvo-pastorali classificate VASP, che consentono di arrivare almeno alla stazione inferiore con mezzi fuoristrada ed in qualche caso anche con autoveicoli le meglio servite sono quelle del Comprensorio Cesen. Tuttavia esistono alpeggi raggiungibili solamente da una rete sentieristica (Valgabbia, Mezzana).

I fabbricati dei pascoli alpini

Su ogni malga spesso sono presenti diversi fabbricati che svolgevano un tempo una serie di funzioni specializzate, un numero così elevato di strutture edilizie di vario genere, tra l'altro in gran parte ormai inutilizzate, oltre che legato al frazionamento delle proprietà originarie, è dovuto a forme di sfruttamento intensivo del territorio che oggi non hanno più riscontro, basate soprattutto sul rigoroso rispetto della fruizione delle diverse stazioni di pascolo ricavate in relazione alla qualità, quantità e tempi di maturazione del foraggio, nonché sull'attento

risparmio del consumo energetico nella movimentazione del bestiame e nei trasporti. In genere, soprattutto per i pascoli alpini ubicati a maggior altitudine, ogni stazione aveva ed in parte ha ancora una baita di uno-tre locali adibiti a ricovero del personale ed alla lavorazione del latte; in almeno una delle baite della pascolo alpino vi era un locale per la conservazione dei foraggi. Nei pressi delle baite vi erano una o più stallette per il ricovero del bestiame oppure, a minor altitudine, fabbricati adibiti a fienile o ad uso misto.

Gli investimenti fin ora effettuati non sono bastati e la perdita di un patrimonio edilizio di alto valore storico, culturale ed architettonico purtroppo è già una realtà. Generalmente molte strutture sono state ristrutturate ma senza consentire un adeguamento delle strutture di produzione (mini-caseifici) o costruzioni per attività di accoglienza (agriturismi e/o posti letto).

Disponibilità idrica ed infrastrutture per l'approvvigionamento idrico

La disponibilità idrica per le necessità del personale di pascolo alpino e per i processi produttivi, risulta assicurata per la maggior parte dei fabbricati ad uso abitativo o multifunzionale, da acqua di sorgente fornita attraverso acquedotto e solo in qualche caso con acque meteoriche opportunamente raccolte in cisterne. I fabbricati che dispongono di acqua potabile anche all'interno, oltre a quelli a norma del DPR54/96, sono comunque una minima parte.

Le risorse idriche a disposizione del bestiame sono costituite in prevalenza da sorgenti e vallecicole; in diversi pascoli alpini sono presenti abbeveratoi alimentati da acquedotto. Per i pascoli alpini a minor altitudine in zona prealpina si ricorre a pozze o bolle alimentate da acque meteoriche la cui disponibilità d'acqua nelle stagioni siccitose costituisce un fattore piuttosto penalizzante.

Approvvigionamento energetico

Le necessità energetiche connesse con le attività alpestri, particolarmente per il riscaldamento dei locali e del latte da trasformare, sono soddisfatte dall'utilizzo di legna per lo più recuperata in sito ma in qualche caso anche trasportata da fuori a mezzo elicottero.

Spesso invece di utilizzare focolari tradizionali (che impiegano la legna), per il riscaldamento della caldaia del latte, su qualche pascolo alpino si fa ricorso all'uso di GPL in bombole, peraltro utilizzato ovunque per la preparazione degli alimenti ed in qualche caso anche per l'alimentazione di impianti di illuminazione.

Per l'illuminazione è frequente il ricorso al generatore elettrico a benzina o a gasolio, con impianti generalmente precari utilizzati anche per il funzionamento di mungitrici.

Situazioni come si vede molto variabili e spesso di fortuna, per le quali accanto a frequenti carenze funzionali quali energia in quantità modeste dai pannelli fotovoltaici, emissioni inquinanti e rumore per i motori a scoppio, consumi e necessità di rifornimento per questi ultimi e per gli impianti a gas, vi sono non trascurabili problematiche di sicurezza.

Dotazioni arredamento delle malghe

Le dotazioni di arredo e attrezzature a disposizione di ogni singola malga, sono estremamente ridotte in quanto vi è consuetudine che i beni mobili vengano forniti dai concessionari. Ne conseguono le situazioni più disparate e frequentemente di fortuna con disservizi e problematiche anche di tipo igienico-sanitarie non indifferenti oltre che con negativi riflessi nei confronti di terzi che accedono alle strutture.

Le potenzialità turistiche

Nella maggior parte dei pascoli alpini di proprietà regionale, accanto ad un patrimonio naturale spesso di primaria importanza per gli aspetti paesaggistico-ambientali, floristico-vegetazionali e faunistici, sono presenti i segni forti della attività svolta dall'uomo durante i secoli: siti preistorici, antiche miniere, insediamenti pastorali, delimitazioni di pascoli, terrazzamenti, abbeveratoi, mulattiere e sentieri.

Un mondo pieno di storia e di cultura in un contesto di paesaggio in molti casi di notevole valore; un patrimonio di risorse sempre più richieste dall'utenza turistica che costituisce una potenzialità non indifferente nella prospettiva di uno sviluppo integrato.

L'alpeggio può e deve diventare il luogo privilegiato per questo tipo di offerta turistica, racchiudendo in sé tutti gli aspetti attrattivi da valorizzare: l'ambiente, gli animali, il lavoro, la tradizione, senza tralasciare che in alpeggio si possono osservare dal vivo tutte le fasi che portano alla produzione di un formaggio di qualità. L'alpeggio rappresenta una realtà dai forti richiami simbolici, dove natura e attività umane si legano in modo intimo e armonico, costituendo un elemento di forte interesse per il turista.

Una volta attribuito i valori delle componenti che descrivono gli aspetti di ogni singola malga analizzata, si è proceduto al calcolo degli indici e successivamente alla definizione delle macrofunzioni che costituiscono il MULTIALP. Le macro funzioni individuate a tale scopo sono: **Produttiva, Ecologica e Turistico-socio-culturale**. Tali valori sono stati standardizzati per rendere confrontabili variabili identiche appartenenti a distribuzioni diverse si veda paragrafo (4. Modello Multialp).

6 Risultati

Per la classificazione delle malghe si sono parametrizzati i valori in percentuale utilizzando un range da 0 a 100. Il valore 100 è stato attribuito alla malga migliore che nel nostro caso è Endimione (situata nel comune di Valdobbiadene TV), che si presenta come un outlier poiché possiede delle caratteristiche anomale rispetto al campione analizzato, per tale motivo il valore percentuale del campione risulta schiacciato verso il basso. Il valore peggiore viene assunto dalla malga Pofferate (0) in comune di Collio (BS) della Comunità Montana della Valtrompia. Dall'istogramma (si veda allegato 1) è possibile definire i singoli gruppi in funzione dei valori del Multialp:

- Valori fino a 0-20 sono 19 malghe che ottengo un valore alquanto basso, in questo gruppo ricadono le malghe presenti in provincia di Brescia (Pofferate, Bagno, Campadei, Valletta, Dosso, Erbigno, Stain, Barech, Aviolo, Calvo, Mola, Valdaione, San Fermo e Zumella, Prato Secondino e Splaza, Cigoletto, Val Bighera, Dosso Rognone con Caurzo e Ceriole e Salina) e una della Provincia di Sondrio (Mezzana), queste sono accumulate da uno scarso valore multifunzionale;
- Valori 20÷30 comprendono 21 alpeggi distribuiti in Lombardia nelle provincie di Brescia (Tremonti, Avio, Val Grande, Redicampo, Mignone - Monte Arano, Zumella-Colombè, Corti con Aret, Prato e Varicla, Casazza, Stablfiorito, Vaccaret, Lavena-Cavallaro) e in quelle di Sondrio (Campagneda, Venina) e Bergamo (Negrino) e nel comprensorio veneto (Garda, Barbaria – Ortigher, Balcon, Faè, Canidi - Prapin - Val d'Arc, Cor). Tali comparti pascolivi³⁰ presentano una connotazione multifunzionale non sufficientemente sviluppata;
- Valori 30÷40 racchiudono 21 malghe distribuite nelle tre provincie BS (Cortebona, Foppe di Braone, Bleis, Arcina, Bondone, Val Canè, Forgnuncolo, Rosellino, Roselletto, Val di Fra, Barbione-Sonno, Andrina, Ravenole Vaga e Bassinale) BG (Mincucco-Serrata, Cassinelli e Corzene, Pian della Palù, Corzenine) SO (Vesogno, Campeggio Meriggio Molvine) della regione Lombardia analizzate e quelle facenti parte del comprensorio Cesen (Budoì-Federa, Mont-Ai Pian). In questo raggruppamento si denotano valori migliori del gruppo precedente;
- Valori 40÷50 coinvolgono 14 malghe ben assortite nel campione per provenienza geografica BS (Mortirolo; Culveglier-travasina, Valgabbia, Cimosco-Paglia, Campolungo, Cadì, Previsgai, Ravenole Soliva e Casaiolo) BG (Cornetto e Parissolo) SO (Alpe

³⁰ Il termine comparti pascolivi è utilizzato per definire l'alpeggio come unità oggetto dello studio (parte pascolabile e parte forestale).

dell'oro, Pescegallio, Colina) TV (Mariech), si possono considerare gli alpeggi che presentano complessivamente un buon valore di multifunzionalità;

- Valore superiore a 50 comprende una sola malga Caione S Apollonia situata nel comune di Ponte di Legno che presenta ottimi valori produttivi (pascoli produttivi e ben serviti) ed ecologico (area compresa nel Parco Nazionale dello Stelvio) ma anche turistico socio-culturali poiché la zona è limitrofa al passo Gavia, area di grande transito soprattutto nel periodo estivo.

Come si denota esiste una buona distribuzione del modello per provenienza geografica e per caratteristiche intrinseche di ogni singola malga (superficie a pascolo, altitudine, proprietà ecc.). Di seguito si riporta il dendrogramma ottenuto alla cluster analysis applicata alle tre macrofunzioni, con il legame medio come algoritmo di fusione e il coefficiente di correlazione come misura di somiglianza..

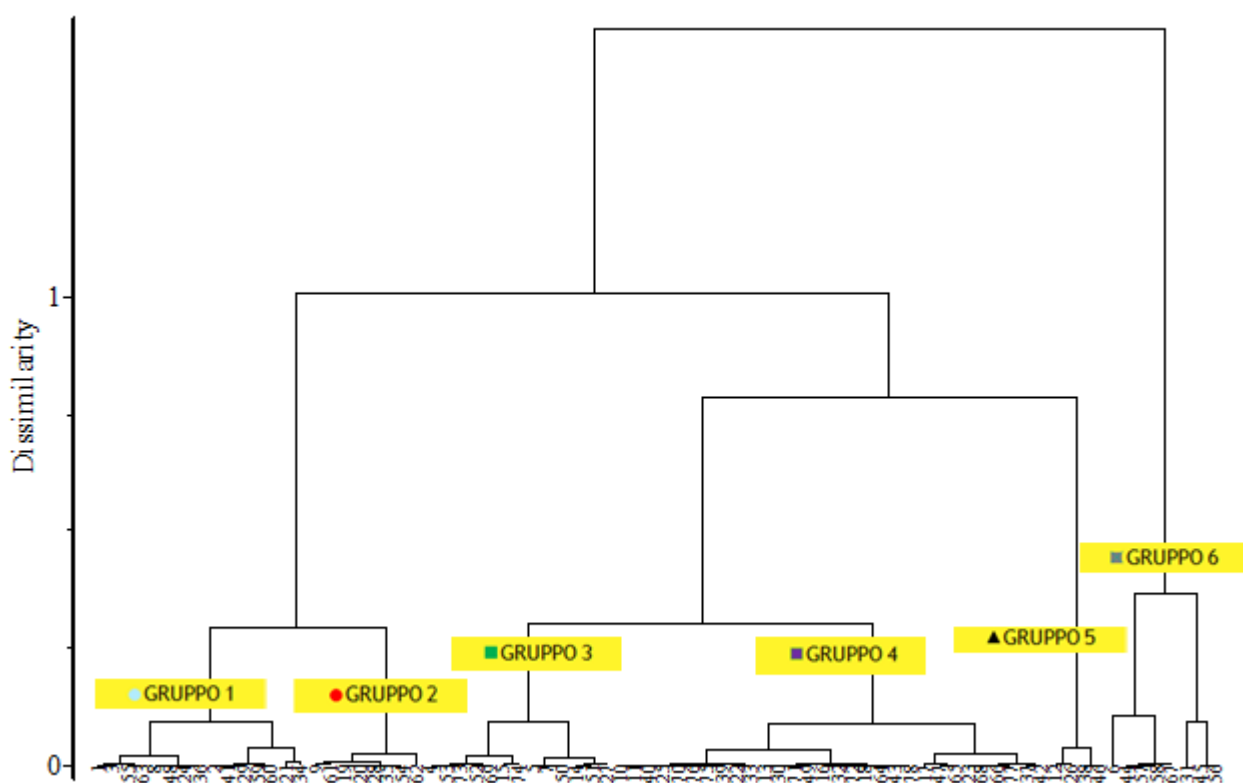


Figura 7: Dendrogramma ottenuto alla cluster analysis applicata alle tre macro funzioni

L'analisi dei cluster ha consentito di differenziare in modo chiaro gli alpeggi in 6 gruppi:

Il primo gruppo comprende gli alpeggi Barbione- Sonno, Bondone, Casazza, Avio, Tremonti-Bleis, Erbigno, Foppe di Braone, Prato e Varicla, Stablfiorito, Dosso Rognone con Caurzo e

Ceriole, Cornetto, Negrino, Pescegallò, Colina. Si tratta in tutti i casi di siti che presentano un basso valore turistico, mentre viene riconosciuta una buona dotazione produttiva (pascolo e fabbricati) ed ecologica (aspetto faunistico e naturalistico).

Il secondo gruppo comprende gli alpeggi Aviolo, Cortebona, Val Canè, Forgnuncolo, Rosellino Roselletto Val di Fra, Cassinelli e Corzene, Vesogno, Campagneda presentano valore produttivo più basso della serie precedente ma nel contempo presentano un ottimo valore ecologico. Anche in questo raggruppamento l'importanza turistica è scarsa.

Il terzo gruppo comprende gli alpeggi Culvegglia-travasina, Dosso, Barech, Salina, Andrina, Casaiole, Cimosco-Paglia, Bassinale, Lavena-Cavallaro, Pian della Palù, Balcon, Faè, Mariech, in tale sequenza sono presenti i comparti pascolivi che hanno basso valore naturalistico e ambientale ma, nel contempo possiedono un'ottima dotazione produttiva (strutture e infrastrutture).

Il quarto gruppo comprende gli alpeggi Bagno, Mola, Valletta, Mortirolo, Val Bighera, Val Grande, Calvo, Previsgai, Cadi, Zumella-Colombè, Mignone - Monte Arano, Corti con Aret, Valdaione, Redicampo, Cigoletto, Ravenole Soliva, Ravenole Vaga, Arcina, Vaccaret, Campagneda, Alpe dell'oro, Campeggio Meriggio, Canidi - Prapin - Val d'Arc, Barbaria - Ortigher, Budoì - Federa, Endimione, Molvine, Garda, Mont - Ai Pian, Cor. Presentano ottime strutture e infrastrutture in alpe, una sufficiente grado ambientale e di naturalità ma devono colmare la mancanza o inadeguatezza degli aspetti turistici-socio-culturali.

Il gruppo cinque comprende gli alpeggi Stain, Caione - S. Apollonia, Prato Secondino e Splaza, Campolungo. Tali beni agro-pastorali presentano un buon flusso turistico ma nel contempo presentano un insufficiente valore naturalistico-ambientale pur possedendo delle buone caratteristiche produttive (pascoli e fabbricati ben attrezzati).

Il gruppo sei comprende gli alpeggi Campadei, San Fermo e Zumella, Pofferate, Valgabbia, Corzenine, Mincucco-Serrata, Parissolo, Venina. Comprende le malghe che possiedono problemi dal punto di vista infrastrutturale (pascoli non adeguati alle vacche da latte, sottopasciamento e/o viabilità scarsa) ma valori ecologici e turistici buoni.

Per gli obiettivi di valorizzazione multifunzionale e per le indicazioni su ogni singolo gruppo si rimanda al paragrafo (7.1 Linee guida per la valorizzazione multifunzionale)

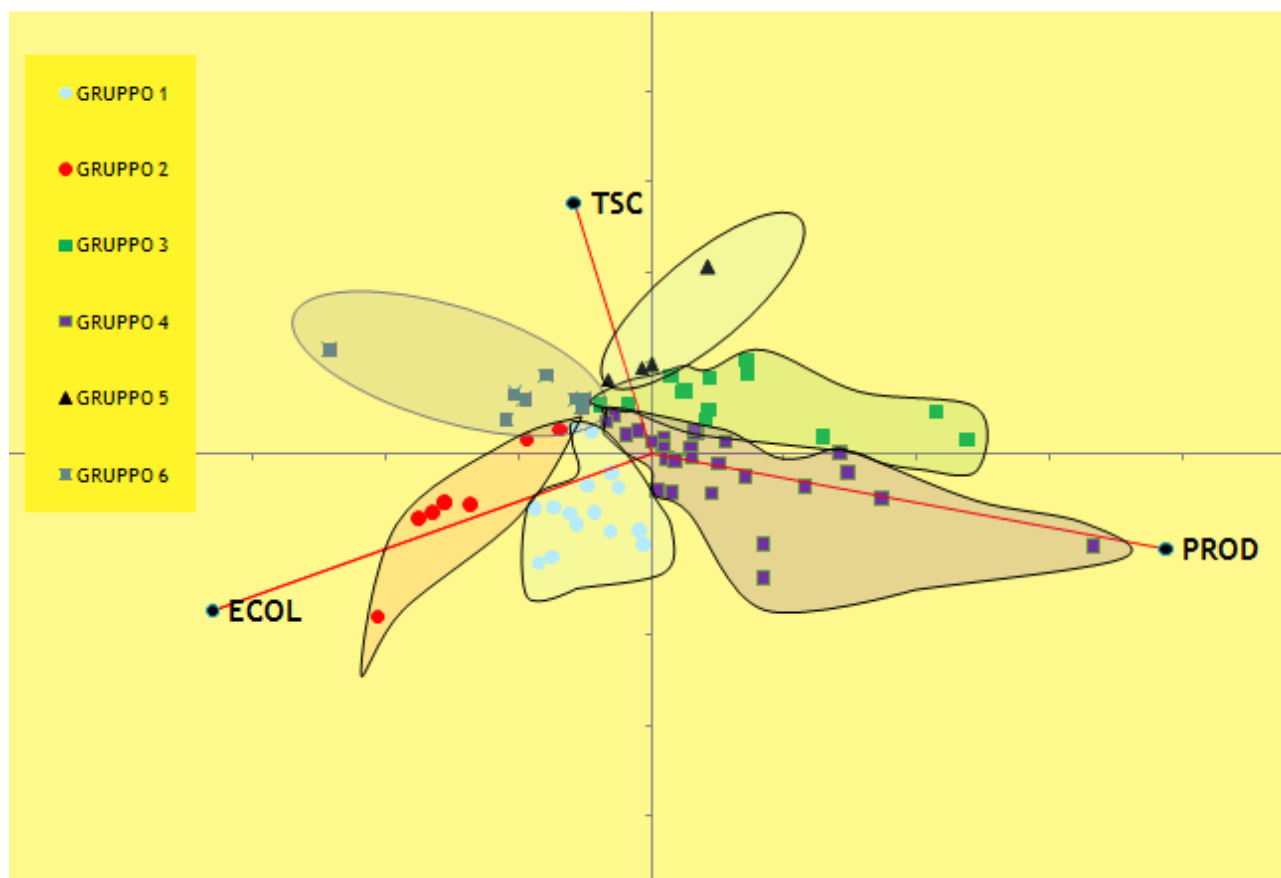


Figura 8: Ordinamento sulle prime due Componenti Principali

Come si può notare dall'ordinamento ottenuto all'analisi delle componenti principali, sempre applicata alle tre macro-funzioni, la componente Ecologia e Produttiva descrivono maggiormente il campione analizzato rispetto alla componente Turistico-socio-culturale che ricopre un peso minore nella descrizione della variabilità del modello.

6.1 Analisi sensibilità del modello

Dal campione di 78 malghe sono state selezionate 12 malghe (tabella 36) prendendole a intervalli regolari nella classifica finale a partire dai due estremi (si veda istogramma Allegato 1 - Classificazione delle malghe - MULTIALP).

Queste malghe sono state sottoposte ad analisi di sensitività, utilizzando il software DEFINITE³¹.

Nome Malga	Comune	Provincia	n. progressivo
Malga Pofferate	COLLIO	BS	44
Malga Barech	CORTENO GOLGI	BS	7
Malga Cortebona	VIONE	BS	19
Malga Casairole	PONTE DI LEGNO	BS	27
Malga Forgnuncolo	PONTE DI LEGNO	BS	28
Malga Prato e Varicla	PRESTINE	BS	36
Malga Cigoletto	BOVEGNO	BS	40
Malga Bassinale	ARTOGNE	BS	51
Malga Lavena-Cavallaro	PRESTINE	BS	52
Malga Cornetto	CASTIONE DELLA PRESOLANA	BG	55
Malga Campagneda	LANZADA	SO	64
Malga Endimione	VALDOBBIADENE	TV	72

Tabella 36: Malghe selezionate per l'analisi di sensibilità

La figura 9 presenta la classifica delle 12 malghe, complessiva (come somma delle tre macrofunzione) e per singola macro-funzione, secondo i punteggi ed i pesi fissati utilizzando il metodo MULTIALP.

Le figure 10 e 11 illustrano i risultati dell'analisi di sensibilità rispetto ai pesi. Dalla figura 11, in particolare, si evince come variando i pesi le malghe più agli estremi tendano a conservare le posizioni, mentre quelle intermedie tendono a variarla di più, ma non raggiungono comunque mai le posizioni estreme. Da questa valutazione è possibile osservare che considerando la forte variazione dei pesi (la funzione “enfaticizzata” assume un peso pari a 2/3 rispetto al totale) la stabilità può essere considerata buona.

³¹ DEFINITE (decisioni su numero definite di alternative) è un pacchetto di software di supporto alla decisioni. Nel caso di studio le alternative possibili (sono le malghe) mentre le variabili sono le tre macrofunzioni (Produttiva, Ecologica, Turistico-socio-culturale).

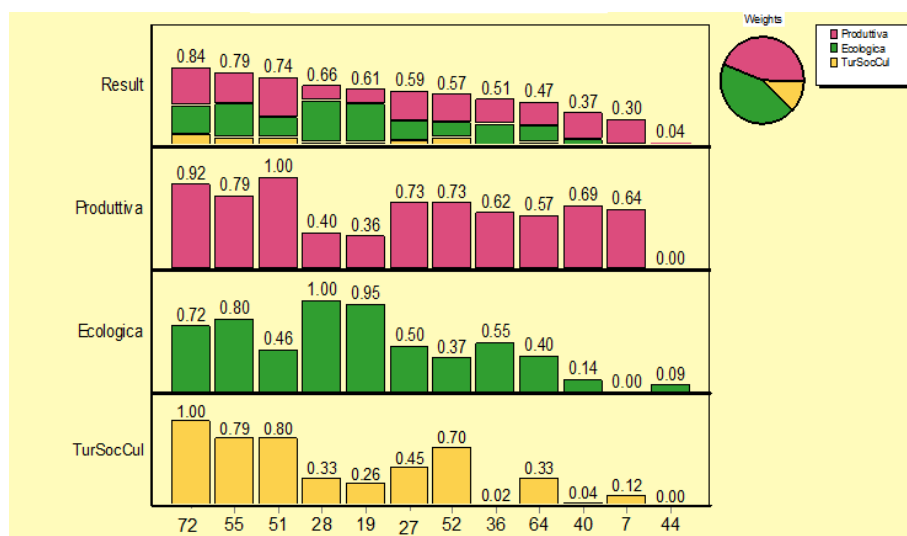


Figura 9: Classificazione 12 malghe per macro funzione

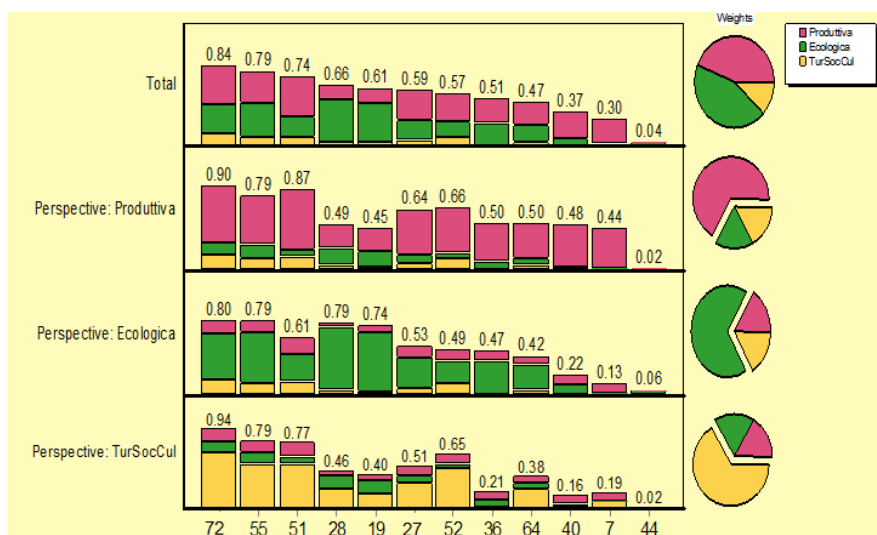


Figura 10: Analisi sensibilità dei pesi

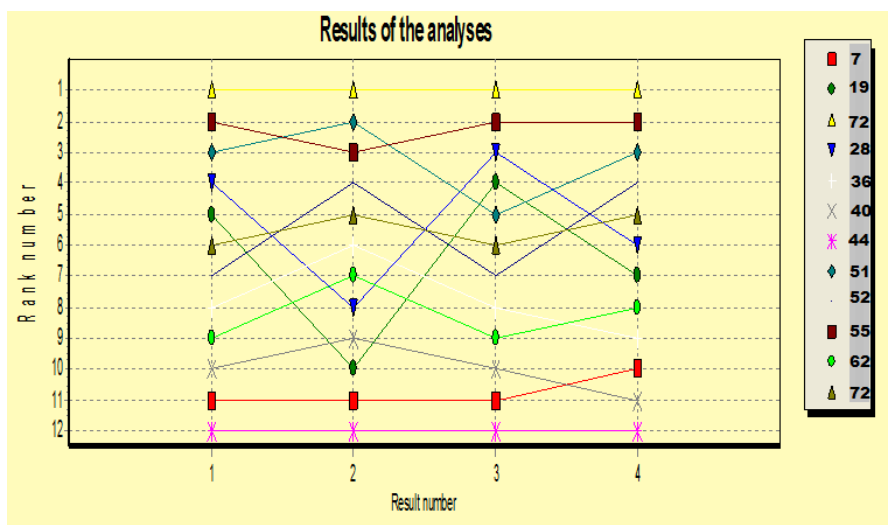


Figura 11: Analisi sensibilità dei pesi con variazione dei pesi di 2/3

La figura 12 si riferisce alla sensibilità rispetto ad un'incertezza nell'attribuzione dei punteggi del 50%. I cerchi rappresentano la probabilità di ogni malga di occupare le posizioni di classifica riportate in ascissa (più il cerchio è ampio maggiore è la probabilità di mantenere la posizione). Come si può vedere si coglie una buona stabilità, testimoniata dalle elevate dimensioni dei cerchi sulla diagonale. La stabilità è massima per le malghe più scadenti, ancora buona ma inferiore per le migliori e modesta per le intermedie. Si nota quanto già visto per le figure 9, 10, 11.

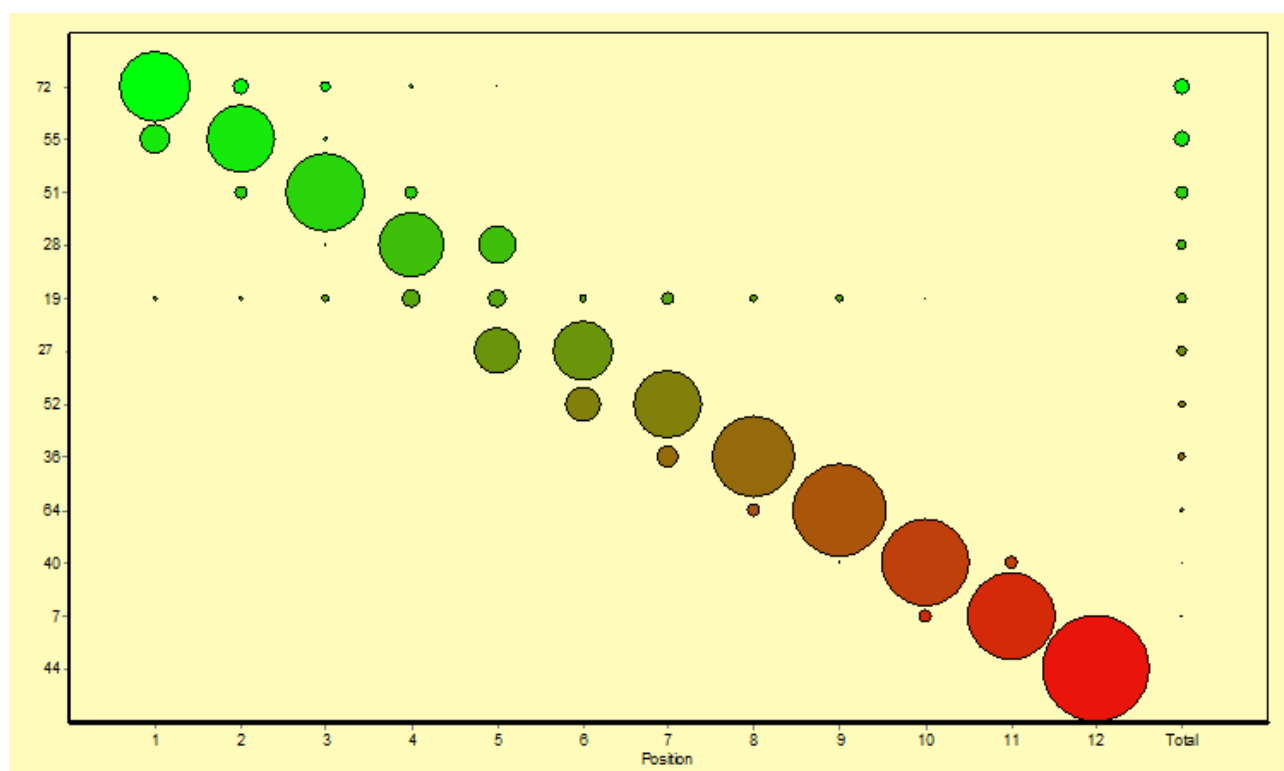


Figura 12: Sensibilità rispetto ad un'incertezza nell'attribuzione dei punteggi del 50%

7 Discussione e conclusioni

Il modello MULTIALP (modello per la valutazione della Multifunzionalità dell'Attività Alpestre) ha l'obiettivo di analizzare gli aspetti multifunzionali dell'attività alpestre. Ciò è fatto utilizzando tre macro funzioni: Produttiva, Ecologica e Turistico-socio-culturale, definite da una serie di indici e componenti (opportunamente pesati). Si è operato su un campione costituito da malghe ricadenti in provincia di Brescia (soprattutto nel comprensorio della Valle Camonica) e nelle province confinanti di Sondrio e Bergamo. Inoltre, per testare il modello anche in realtà diverse dalla Lombardia, è stato scelto il comprensorio Cesen, Regione Veneto, tra le province di Treviso e Belluno area per la quale si disponeva di sufficienti informazioni.

Il metodo utilizzato ha comportato una lunga e complessa fase di individuazione e classificazione delle informazioni per la creazione di un database utilizzando anche software digitali Arcgis. Nella raccolta dei dati si considera fondamentale il sopralluogo in campo (poiché il principale strumento di conoscenza degli alpeggi in Regione Lombardia è il S.I.Alp che spesso risulta insufficiente e non corrispondente alla grande variabilità dei beni agro-pastorali analizzati) per comprendere e conoscere al meglio le caratteristiche intrinseche di ogni alpe. Le malghe sono state poi classificate in base ai valori delle tre macro-funzioni e successivamente si è testata la stabilità della classifica (risultata buona) attraverso l'analisi di sensibilità utilizzando il software DEFINITE (programma di supporto alle decisioni che opera su numero definite di alternative).

Il raggruppamento delle malghe in cluster ha permesso di identificare aggregati omogenei, dove uniformare gli interventi di miglioramento, indirizzandoli a coprire le lacune nella visione multifunzionale dell'attività alpestre. Il quadro che emerge dallo studio delle malghe analizzato può essere sicuramente indicativo delle malghe comprendenti la Regione Lombardia e in misura minore delle malghe della Regione Veneto. I principali problemi riscontrati all'interno dei settori indagati possono essere così riassunti:

- Pascoli: si denota un degrado del cotico in molte realtà determinate da problemi di carico squilibrato (spesso sottopasciamento) e gestione inappropriata (non viene praticato il pascolo turnato); la stessa definizione del carico non è basata su piani specifici ma si basa sul semplice disponibilità di capi da monticare³²;
- Strutture e infrastrutture: sono spesso non adeguate ai parametri di legge per eventuali attività di lavorazione del latte, ristorazione e alloggio; solo in alcuni casi viene posta

³² Spesso vengono alpeggiati i capi cosiddetti "asciutti": vitelli, manzette e manze e vengono lasciate in fondovalle le vacche lattifere per non avere perdite di produzione nel corso della lattazione (si rimanda al capitolo 1. La situazione dell'agricoltura di montagna).

attenzione alla valorizzazione e al recupero dei particolari architettonici tradizionali durante la ristrutturazione;

- Attività alternative: le iniziative di altro tipo (ristorazione, alloggio, didattica) sono limitate a realtà particolari, le attività didattiche dimostrative consistono in manifestazioni giornaliere per turisti con notevoli limiti dal punto di vista della valorizzazione/promozione dei prodotti locali e dell'educazione;
- Fonti energetiche è molto limitato l'impiego di generatori di corrente basati su fonti rinnovabili, così come l'uso di sistemi di smaltimento di rifiuti a norma;
- Politiche di settore: manca in sostanza una politica specifica per favorire la multifunzionalità nel settore; alcune realtà tuttavia si stanno muovendo nel senso della valorizzazione³³.

Nel complesso del campione sono emerse situazioni contrastanti. Più frequentemente sono state rilevate carenze negli aspetti turistico-sociali e storici, mentre l'aspetto produttivo è risultato il più favorevole. Ciò va messo in relazione con gli investimenti strutturali e infrastrutturali effettuati negli ultimi decenni (soprattutto in Regione Lombardia), mirati principalmente a migliorare le condizioni di vivibilità per il personale e per gli animali.

³³ Per esempio viene ricorda l'intervento del Parco Naturale Adamello Brenta con lo studio intitolato "Valorizzazione multifunzionale degli alpeggi del Parco Naturale Adamello Brenta (TN)". Bronzini L., Odasso M., Tomasi M., (2001). Questo lavoro, oltre a denotare le lacune dell'attività alpestre, riportante anche nella tesi, diviene un ottimo strumento di miglioramento in ottica multifunzionale.

7.1 Linee guida per la valorizzazione multifunzionale

Come si possono notare dalle elaborazioni statistiche (Cluster analysis e ordinamento in funzione delle due componenti principali) a cui il campione è stato sottoposto, gli alpeggi vengono suddivisi in 6 gruppi, ogni categoria possiede delle peculiarità rispetto alle tre macrofunzioni come mostra la tabella 35³⁴ nella quale viene parametrizzato in una scala con range da scarso a ottimo la ripartirne di ogni macrofunzione per gruppo considerato:

GRUPPO	Macrofunzione Produttiva	Macrofunzione Ecologica	Macrofunzione Turistico socio culturale	Azioni di valorizzazione
1	Discreta	Discreta	Scarsa	Urgente aspetto turistico , socio culturale
2	Sufficiente	Ottima	Scarsa	Urgente aspetto turistico , socio culturale e aspetto produttivo
3	Ottima	Scarsa	Buona	Mantenimento aspetto ecologico
4	Ottima	Sufficiente	Insufficiente	Consigliato aspetto turistico , socio culturale e aspetto ecologico
5	Buona	Insufficiente	Discreta	Mantenimento aspetto ecologico
6	Insufficiente	Buona	Buona	Consigliato aspetto produttivo

Tabella 37: Raggruppamento campione analizzato in gruppi omogenei

Grazie a questa ripartizione è possibile definire delle azioni di intervento per ogni singola serie al fine di valorizzare e/o migliorare un singolo aspetto e permettere una piena valorizzazione multifunzionale del bene agro-pastorale.

Le linee guida rappresentano degli indirizzi di orientamento generale per le varie attività di intervento rispetto alle tre macrofunzioni considerate (Produttiva, Ecologica, Turistico-socio-culturale).

Si tratta di azioni di intervento che l'ente gestore del bene agro-pastorale e/o operatore agro-silvo-pastorale può prendere in considerazione per una corretta gestione e valorizzazione multifunzionale dell'alpe.

³⁴ Nella Tabella 36 viene parametrizzato in una scala da (scarso; insufficiente; sufficiente; buono; discreto e ottimo) ogni macrofunzione per ogni gruppo considerato.

Gruppo 1, 2 e 4 azione di intervento

Obiettivo: valorizzare aspetto turistico-socio-culturale

- Valorizzare il legame tra risorse locali e cultura locale, facendo conoscere l'alpeggio alla popolazione residente valorizzando la cultura di un'agricoltura antica e legate al territorio;
- Promuovere la didattica, mantenimento del paesaggio e la cultura agro-pastorale;
- Inserire l'alpeggio in circuiti turistici e attività di promozione estiva come sagre e/o feste d'alpe con tema centrale i prodotti agroalimentari rappresentativi di un territorio;
- Creare un collegamento funzionale con altre realtà esterne, allo scopo di mettere in rete queste esperienze.

Gruppo 3 e 5 azione di intervento

Obiettivo: mantenere aspetto ecologico

- Mantenimento/valorizzazione della "naturalità" e della biodiversità ambientale esistente, quali aspetti di ricchezza ecologica e di possibilità didattiche;
- Valorizzare le attività tradizionali di gestione del territorio (es. pascolo e selvicoltura) quale riconoscimento della loro sostenibilità tecnica ed elemento di ricchezza culturale;
- Limitare la presenza di ambienti degradati e di emergenza;
- Minimizzare degli impatti sulle componenti naturali.

Gruppo 3 e 5 azione di intervento

Obiettivo: mantenere aspetto produttivo

- Creazione viabilità agro-silvo-pastorale al servizio dell'attività alpestre;
- Valorizzare le strutture esistenti per l'attività agrituristica;
- Mantenere uno strettissimo legame con la tradizione degli edifici degli alpeggi, nella ristrutturazione esterna ed interna e nella realizzazione di manufatti ed arredamenti;
- Limitare la realizzazione di nuove strutture od ampliamenti volumetrici,
- Incentivare l'uso energie rinnovabili, basate sulla disponibilità delle risorse presenti (biomasse, idroelettrico, solare, eolico).

8 Studi particolari

8.1 Indicators for Alpine Pastures Multifunctional Use. The Case of Estates of the Regional Agricultural and Forestry Services Board of Lombardy ¹

Michele Corti¹, Giovanni Moranda¹, Stella Agostini¹

Dipartimento di Protezione dei Sistemi Agroalimentare e Urbano e Valorizzazione delle
Biodiversità,

Università di Milano, Via Celoria 2, 20133 Milano, Italy

Received: 22 August 2009. Accepted: 21 October 2009.

Abstract

18 Alpine pastures (AP), in the alpine provinces of Lombardy managed by ERSAF (Regional Agricultural and Forestry Services Board of the Lombardy Region) were investigated to understand how to plan their future. In order to assess their potential multifunctional use three macro functions were considered: 1) agricultural economy (dairy and meat products and agritourism services); 2) leisure and education (direct use of the land); 3) public goods conservation and production (rural heritage, social values, landscape and nature). For each macro function several aspects (three to four) were identified. They were evaluated through operational criteria (three to nine) based on quantitative or qualitative estimates, the former based on linear measures the latter on synthetic evaluations by a panel of experts. By summing up operational criteria scores and applying weighting coefficients an index was calculated for each pasture aspect. These indicators were then used for statistical analysis. Clusters and principal components analysis grouped the pastures into categories suitable for various functions (agritourism and/or agricultural production, ecotourism). Furthermore they highlighted weaknesses and opportunities of individual estates. Results show that multifunctional use indicators could help the management planning of AP pertaining to public land .

Key-words: multifunctionality, AP, Lombard Alps, landscape, heritage, tourism.

Pubblicato in Italian Journal of Agronomy. Rivista di Agronomia, 2010, 5 pp 13-18

8.2 Interventi di recupero e mantenimento mediante il pascolo di servizio in ambienti boschivi e prativi nel Plis “Colline di Brescia”

CONVEGNO SOZOOALP
ZOOTECNIA E MONTAGNA: QUALI STRATEGIE PER IL FUTURO?

BOLZANO, 13-15 OTTOBRE 2010

Corti M.¹, Mazzoleni A.², Pozzoli L.³, Arosio G.³, Rebecchi B.², Moranda G.¹

¹ Dipartimento per la Protezione dei Sistemi Urbano e Agroalimentare e per la Valorizzazione della Biodiversità - Università Degli Studi Di Milano

² Parco Delle Colline Di Brescia

³ Ecosfera Snc

Riassunto

Come in molte altre aree del mondo caratterizzate dalla presenza di praterie secondarie aride ricche di biodiversità anche sui colli di Brescia l'abbandono quasi totale delle attività agricole ha messo a repentaglio il mantenimento di questi habitat ormai fortemente frammentati e invasi dalla vegetazione legnosa. Il progetto di “Recupero e valorizzazione dei prati e dei boschi nel Parco delle Colline di Brescia” si prefigge la ricostituzione e la conservazione degli habitat caratteristici delle colline del Parco, con particolare riferimento ai prati e boschi autoctoni e l'individuazione di un modello di sviluppo conservativo ed economicamente sostenibile delle aree peri-urbane pedecollinari attraverso la valorizzazione della presenza di allevamenti ovicaprini sia stanziali che transumanti. Il progetto prevede il monitoraggio della biodiversità sia con riguardo alle specie vegetali che all'entomofauna. Nel presente lavoro vengono descritte le azioni programmate e in parte già intraprese nell'ambito del progetto, con particolare attenzione alla caratterizzazione degli ambienti interessati, alle modalità di attuazione del pascolo di servizio e alla valutazione della sua efficacia ai fini del perseguimento delle finalità progettuali.

Abstract

Biodiversity rich dry grasslands are worldwide threatened by the abandonment of traditional grazing and farming systems. The hills around the city of Brescia have been almost completely abandoned since several decades and residual grasslands are highly fragmented and invaded by woody vegetation. The project ‘Renovation and development of grasslands and woodlands in

the Hills of Brescia Park' will seek the recovery and conservation of typical habitats with particular reference to original woodlands and dry grasslands. It aims also to identify models of economically sustainable conservation of suburban areas of the foot of hills enhancing the presence of both resident and transhumant sheep and goat herds. The project involves the monitoring of biodiversity with regard to both plant species and insects. This paper describes planned and already taken actions with particular attention to the vegetational *characterization* of the sites and the evaluation of the effects of the first stage of the grazing management program.

Pubblicato in Quaderno SoZooAlp n. 6 "Zootecnia e montagna: quali strategie per il futuro?" Bolzano, Libera Università, pp 131-148, 2010.

8.3 Foppe di Braone (ValCamonica): l'importanza del pascolo per la protezione del paesaggio e dell'ambiente montano

Corti M.¹, Moranda G.¹

¹ Dipartimento per la Protezione dei Sistemi Urbano e Agroalimentare e per la Valorizzazione della

L'alpeggio Foppe di Braone si trova in media Valle Camonica, vallata della provincia di Brescia, che ospita oltre 140 malghe, corrispondenti al 59% del patrimonio complessivo della provincia. L'area oggetto di studio presenta una grande ricchezza in biodiversità, tanto da ospitare siti di Rete Natura 2000. Il lavoro d'indagine è stato diviso in due fasi. Nella prima è stata censita la ricchezza in biodiversità dell'area (zone SIC e ZPS e fasce di riproduzione del Gallo Forcello Tetrao tetrix). Si sono delimitate le diverse aree che compongono il territorio dell'alpeggio mediante sopralluoghi, materiale cartografico (CTR, PAF, guide turistiche, relazioni tecniche, ecc.) e interviste ad operatori del settore. Ad ogni area si è attribuito un indice di valore foraggero, utile per stimare la capacità produttiva del pascolo. Nella seconda parte si sono definiti i criteri per una gestione razionale della risorsa, attenta alla conservazione delle valenze naturalistiche (SIC e ZPS) e paesaggistiche e del patrimonio faunistico. In particolare ci si è preoccupati della preservazione dei tetraonidi e si è mirato al mantenimento della biodiversità, specialmente di quella relativa alle torbiere che, se non gestite in modo accorto, accelerano il processo d'interramento, evolvendosi in popolamenti xerici meno pregiati sotto il profilo naturalistico.

Il piano di gestione agro-ambientale così definito (che dovrà trovare gli incentivi di carattere finanziario necessari a sensibilizzare gli operatori), ponendo puntuali criteri di pascolamento, tutela le valenze naturalistico-ambientali dell'area. Un punto essenziale è assicurare un carico animale adeguato alle disponibilità foraggere. Laddove l'attività pastorale sia gestita con criteri razionali è in grado di esercitare un ruolo importante nella conservazione della biodiversità, mantenendo habitat di pregio a rischio di scomparsa.

Attraverso una corretta gestione pastorale è possibile rivalutare il pascolamento come strumento di rispetto della biodiversità vegetale ed animale, di protezione dei versanti dall'erosione e dagli incendi, di tutela del paesaggio e dell'identità storico-culturale delle comunità locali, migliorando anche la fruibilità turistica del territorio. Solo riconoscendo queste valenze e premiando chi segue criteri di gestione razionali si può pensare a contrastare i processi di abbandono e di degrado di questi spazi.

Poster presentato nella sezione Gestione della Biodiversità su scala locale. Biod, Coltivare la Biodiversità Milano 10 e 11 giugno 2010.

8.4 L'importanza della valorizzazione turistica dell'area: il caso studio di Case di Viso

XV CONVEGNO INTERNAZIONALE INTERDISCIPLINARE
IL WONDERLAND NEL MOSAICO
PAESISTICO-CULTURALE:
IDEA, IMMAGINE ILLUSIONE

PALMANOVA
16 -17 Settembre 2010

Palazzo Comunale e Teatro "G. Modena"

Giovanni Moranda¹, Andrea Pasqualotto²

¹Dottorando di ricerca in Ecologia Agraria, Dispa, Facoltà di Agraria, Università di Milano
Tel. +393403602512; E-mail: giovanni.moranda@unimi.it

²Dottore magistrale in Scienze Ambientali, Dipartimento di Scienze Ambientali, Università Ca' Foscari di Venezia, Tel. +393403486821, E-mail: endriupasq@hotmail.com

RIASSUNTO

L'integrazione tra attività agricola e attività turistica risale al XIX secolo, quando i primi alpinisti e turisti alloggiavano presso le abitazioni dei montanari e nelle baite d'alpeggio prima che fossero costruiti i primi alberghi e i rifugi. Il turismo col passar del tempo è diventato una delle attività sociali ed economiche più importanti delle aree montane. Negli ultimi anni, al turismo di massa (duro, selvaggio e distruttivo) sta affiancandosi una nuova attività turistica: il turismo del territorio (*tourisme du terroir*). Esso permette di soddisfare i nuovi desideri del visitatore, come il contatto con la natura e il bisogno di fare esperienze uniche, in contesti connotati da forte identità locale.

L'alpeggio può diventare il luogo privilegiato per questo tipo di offerta turistica, racchiudendo in sé tutti gli aspetti attrattivi da valorizzare: l'ambiente naturale, gli animali, il lavoro, la tradizione, senza tralasciare che in alpeggio si possono osservare dal vivo tutte le fasi che portano alla produzione di un formaggio di qualità. L'alpe rappresenta una realtà dai forti richiami simbolici, dove natura e attività umane si legano in modo intimo e armonico, costituendo un elemento di forte interesse per l'ospite. Il valore aggiunto della visita è nell'incontro con le persone che svolgono quelle attività e sono quindi professionisti in grado di trasmettere le loro conoscenze e il loro amore per un lavoro a contatto con un ambiente montano non conosciuto ai più.

L'area oggetto di studio si trova nel comune di Ponte di Legno (Provincia di Brescia), nella val di Viso, nel parco Nazionale dello Stelvio. L'agglomerato rurale contempla una notevole massa di testimonianze storiche e culturali (legate al villaggio d'alpeggio e alle vicende della Grande guerra, rifugi 'storici') ed etnografiche (legate a un complesso insieme di manufatti, reti viarie, paesaggi culturali). A questi elementi culturali antropologici si aggiungono un'elevata ricchezza faunistica e floristica da rendere la valle di Viso una perla del comprensorio dell'Alta Valle Camonica.

Nello studio si sono ricercate le risorse identitarie del territorio: storico-culturali (matrici storiche del territorio, sistemi di permanenze, rappresentazioni letterarie e figurative), risorse sociali e simboliche (luoghi d'identificazione collettiva, universi di significati, caratteri percettivi) che insieme alle risorse fisico-naturalistiche (vegetazione, habitat, ecologie di paesaggio) rappresentano l'offerta complessiva dello spazio agricolo montano. La valorizzazione di queste risorse non può che porsi su tre piani, tra loro strettamente intrecciati e interdipendenti: la promozione di una fruizione turistica connotata in senso eco-culturale utilizzando gli edifici rurali presenti come punto di partenza e di soggiorno per apprezzare le bellezze naturali e le caratteristiche e particolarità del lavoro in alpe. Tuttavia tale proposta è ostacolata dal modello di utilizzo dei proprietari, che ha portato in alcuni casi a introdurre in sede di ristrutturazione/ricostruzione elementi in contrasto con le tipologie tradizionali. Queste modalità di fruizione centrate su una dimensione fortemente privata (seconde case) ostacolano la stessa valorizzazione turistica in quanto non sono praticate forme di locazione neppure di tipo 'non convenzionale' (albergo diffuso, baita & breakfast). La creazione di percorsi tematici e il potenziamento di strutture di ospitalità agrituristica che possano proporre pacchetti turistici innovativi e accattivanti soprattutto per un turismo del territorio più attento alle bellezze e alle fragilità dell'ambiente. Infine è fondamentale la conservazione del paesaggio grazie all'attento utilizzo delle mandrie per mantenere e preservare l'ambiente a uso dell'uomo e della fauna che lo abita.

Pubblicato in Architettura del paesaggio Overview, allegato a Architettura del paesaggio, 24 - 2011.

8.5 Il paesaggio del cibo, oltre l'immagine della tipicità esperienze dalla Valbelluna e dalla Valcamonica

XV CONVEGNO INTERNAZIONALE INTERDISCIPLINARE
IL WONDERLAND NEL MOSAICO
PAESISTICO-CULTURALE:
IDEA, IMMAGINE ILLUSIONE

PALMANOVA
16 -17 Settembre 2010
Palazzo Comunale e Teatro "G. Modena"

Giovanni Moranda¹, Andrea Pasqualotto², Michele Corti³

¹Dottorando di ricerca in Ecologia Agraria, Dispa, Facoltà di Agraria, Università di Milano
Tel. +393403602512; E-mail: giovanni.moranda@unimi.it

²Dottore magistrale in Scienze Ambientali, Dipartimento di Scienze Ambientali, Università Ca' Foscari di Venezia, Tel. +393403486821, E-mail: endriupasq@hotmail.com

³Prof. Associato Confermato, Dispa, Facoltà di Agraria, Università di Milano.
Tel. +390250316444 E-mail: michele.corti@unimi.it

RIASSUNTO

Le severe condizioni ambientali che caratterizzano le terre alte dell'arco alpino hanno costretto l'uomo a sviluppare nel corso dei secoli sistemi di gestione del territorio in grado di aumentare progressivamente la potenzialità produttiva rispetto alle esigenze della società umana, attraverso un processo di tipo co-evolutivo tra i fattori naturali e quelli culturali. Il risultato, storicamente e geograficamente contestualizzato, che viene definito paesaggio eco-culturale, costituisce quindi il tratto emergente di un sistema le cui caratteristiche principali sono la stabilità e la multifunzionalità (Soave, 2010). Il suo equilibrio dipende dal mantenimento dei processi innescati dall'interazione simbiotica tra i due ordini di fattori, che per essere governati devono prima essere individuati ed interpretati.

Le produzioni agro-alimentari che fanno riferimento ad uno spazio geografico rappresentano una privilegiata chiave di lettura di questi processi, la sintesi sensibile delle relazioni tra il processo di antropizzazione e le dinamiche ecosistemiche.

Gli attuali strumenti normativi comunitari (DOP, IGP, STG), utilizzati per tutelare e valorizzare tali produzioni, altrimenti definite tipicità, si focalizzano principalmente sulla delimitazione geografica definita su confini amministrativi piuttosto estesi e sul brand, ovvero il marchio commerciale, mentre trascurano le specificità territoriali che hanno dato origine al prodotto.

In altri termini, si privilegia la difesa dell'originarietà, cioè il riferimento al luogo, rispetto all'originalità, cioè il riferimento ai caratteri nuovi che distinguono un prodotto rispetto ad un modello generico.

La stessa originarietà è talvolta stralciata e adattata a confini amministrativi che se nella migliore delle ipotesi vengono definiti per semplificare la gestione, possono invece accompagnare le ambizioni di incremento produttivo.

Ciò che si nasconde dietro l'immagine edulcorata della tipicità, che paradossalmente associa in fase di promozione elementi antitetici come la wilderness – la natura selvaggia – con il paesaggio agrario – la natura addomesticata –, è un processo di omologazione al modello di sviluppo dominante del settore primario nelle aree di montagna.

Tale processo sta evidenziando numerosi limiti di carattere ambientale, economico e sociale.

La revisione del modello secondo i principi della sostenibilità non esige solo soluzioni tecnico-scientifiche, ampiamente disponibili nelle innumerevoli buone pratiche attuate nell'intero territorio alpino, ma soprattutto la risoluzione di conflitti socio-culturali tra i vari attori coinvolti, che richiedono una correzione dei processi decisionali e l'introduzione di faticosi processi partecipativi.

Inoltre, la necessaria ri-affermazione della complessità paesistico-culturale si scontra talvolta contro la perdita spesso definitiva sia degli elementi materiali (estinzione di biodiversità coltivata e allevata, degrado e scomparsa di strutture architettoniche ed infrastrutture) che di quelli immateriali (perdita dei saperi empirici e della memoria orale).

Le dinamiche economiche che determinano un'offerta di beni alimentari che valorizzi gli aspetti culturali e tradizionali evidenziano con forza la necessità di re-introdurre, tutelare e innovare processi produttivi legati alle pratiche agro-silvo-pastorali secondo i principi della multifunzionalità e della sostenibilità integrata, in linea con i processi che hanno guidato la genesi originaria ed originale di tali beni.

Se il prodotto agro-alimentare è il risultato di un processo co-evolutivo, l'attenzione deve spostarsi nel definire i criteri attraverso i quali valutare la sostenibilità e la multifunzionalità del processo.

Occorre individuare un discrimine che superi le semplicistiche dicotomie naturale-artificiale o antico-moderno, spesso utilizzate per edificare miopi barriere ideologiche.

Il nuovo termine di confronto può risultare dal rapporto adattativo-disadattativo rispetto alla capacità di carico dell'ambiente, mentre il paesaggio eco-culturale diventa il sistema entro cui valutare tale relazione rispetto alla pianificazione e alla progettazione (Conti, Pasqualotto, 2010). L'inevitabile e spesso necessaria modernizzazione dei processi produttivi, ove necessaria, non deve dimenticare il carattere adattativo degli elementi tradizionali e quindi la convenienza – ambientale, economica, sociale – nel mantenere o ripristinare gli elementi strutturali di un determinato paesaggio agro-alimentare e quindi di un vero e proprio paesaggio del cibo.

I processi di re-introduzione dell'orzo bellunese in Val Belluna e della patata San Carlo in Val Camonica verranno analizzati come tentativi di re-strutturazione dei relativi paesaggi del cibo.

Pubblicato in Architettura del paesaggio Overview, allegato a Architettura del paesaggio, 24 - 2011.

9 Bibliografia e Sitografia utilizzate negli studi

Un modello per la valutazione della Multifunzionalità dell'Attività Alpestre (MULTIALP)

Adua M. (2002), *"La montagna"*, in *Aspetti socio-rurali in agricoltura - Anno 1999* - (in corso di pubblicazione) - Istat, Roma

Altieri M.A., (1999). *"The ecological role of biodiversity in agroecosystems"*, Agr. Ecosyst. Environ. 74, 19–31

Anthelme F, Grossi J-L, Brun J-J, Didier L (2001). *"Consequence of green alder expansion on vegetation changes and arthropod communities removal in the northern French Alps"*. Forest Ecology and Management 145: 57-65.

Anonym (2001). *"The multifunctional Character of Agriculture. On the example of four regions in Austria"*. A quantitative Analysis "Prvisional List Of Criteria. Austrian association of Agricultural Research in Cooperation with Federal Institute of Economics. (non pubblicato).

Argenti G., Bianchetto E., Sabatini S., Staglianò N., Talamucci P., (2002). *"Indicazioni operative per la gestione delle risorse pastorali nei Parchi Nazionali"*, In: *"Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei Parchi Nazionali"*. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, Servizio Conservazione della Natura, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, pp. 155-203.

Azzoni R., Regis S., Zanella G. (2003). *"Definizioni delle funzioni ambientali del sistema agro-forestale lombardo"*. Rapporto conclusivo 2003, Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia.

Baines, D., Lindén, H. (1991). *"The impact of hunting on grouse population dynamics"*. Ornis Scandinavica, 22,245-246.

Baker, F.H., Busby, F.E., Raun, N.S., Yazman, J. A., 1990. *"The relationships and roles of animals in sustainable agriculture in sustainable farms"*. Prof. Anim. Sci., 6, pp 36-44.

Baldock, D., Beaufoy, G., Brouwer, F., Godeschalk, F., (1996). *"Farming at the Margins: Abandonment or Redeployment of Agricultural Land in Europe"*. Institute for European Environmental Policy, London/The Hague.

Banks J., Marsden T., (2000). *"Integration Agri-environment Policy, Farming Systems and Rural Development: Tir Cymen in Wales"*, Sociologia Ruralis. Vol. 40, 4.

Bassignana M., (2002). *"Le funzioni ecologiche e protettive dell'attività pastorale in malga"*, atti del convegno Malghe e Alpeggi, Un patrimonio da valorizzare, IREALP, 27-28 settembre, Pasturo (LC).

Battaglini, L.M., Mimosi, A., Ighina, A., Bianchi, M., (2004). *"Sistemi zootecnici alpini e produzioni legate al territorio"*. Quaderni SozooAlp n. 1. *"Il sistema delle malghe alpine: aspetti agro-zootecnici, paesaggistici, turistici"*, Nuove Arti Grafiche Artigianelli, Trento.

Bätzing W., (2005). *"Le Alpi, una regione unica al centro dell'Europa"*. Edizione italiana a cura di Fabrizio Bartarelli, 2005. Editore: Bollati Boringhieri, Torino 2005

- Baumgartner, C., e Röhrer, C., (1998): *“Nachhaltigkeit im Tourismus – Umsetzungsperspektiven auf regionaler Ebene”*, Fortis/Bohmann Verlag.
- Bebi P., Baur P., (2002). *“Forest expansion in the Swiss Alps: A quantitative analysis of bio-physical and socio-economic causes”*. Austrian Journal of Forest Science, 119: 217-230.
- Belletti G., Brunori G., Marescotti A., Rossi A. (2003). *“Multifunctionality and rural development: a multilevel approach”*, in Van Huylenbroek G., Durand G. (eds) Multifunctionality: A new paradigm for European agriculture and rural development?, Ashgate, Aldershot
- Belletti G. (2004). *“La valorizzazione della multifunzionalità delle imprese agricole e delle aree rurali”*, Progetto Morite, Lucca.
- Bielsa, I., Pons, X., Bunce, B., (2005). *“Agricultural abandonment in the North Eastern Iberian Peninsula: the use of basic landscape metrics to support planning”*. Journal of Environmental Planning and Management, 48(1): 85-102.
- Bocciarelli, F., (1980). *“Ambiente e produzione delle zone marginali”*. Rivista di agronomia, 1-2.
- Bonsembiante M., Cozzi G., (2003). *“L'allevamento nella montagna veneta come sistema produttivo e strumento di difesa ambientale”*. In: Le scienze animali al servizio dell'uomo. Alcuni scritti di Mario Bonsembiante. Cleup Editrice. Padova, 211-234.
- Borsotti M., (2002). *“Le malghe della Val Borlezza: la valorizzazione del paesaggio e delle tradizioni locali”*, Facoltà di Agraria, Università degli studi di Milano, tesi inedita.
- Brouwer, F., Baldock, D., Godeschalk, F., Beaufoy, G., (1997). *“Marginalisation of agricultural land in Europe”*. In : Livestock systems in European rural development . 1. International Conference of the LSIRD Network. Nafplio (Greece). 23-25 Jan.
- Brundtland G., (1987). *“Our common future”*, in: World Commission on Environment and Development, 1987.
- Brunori G., Rossi A., Bugnoli S. (2005). *“Agricultural and environmental group, Department of Agronomy and agro – ecosystems management”*, University of Pisa, Multifunctionality of activities, plurality of identities and new institutional arrangements. Italian state of art, Multiagri Project - 6th Framework Research Programme of the European Commission, Workpackage.
- Buchin S., Martin B., Dupont D., Bornard A., Achilleos C., (1999). *“Influence of the composition of Alpine highland pasture on the chemical, rheological and sensory properties of cheese”*, J. Dairy Res. 66, 579–588.
- Burel F., Baudry J., (1995). *“Species diversity in changing agricultural landscapes: a case study in the Pays d'Auge”*, France, Agr. Ecosyst. Environ. 55, 193–200.
- CBD, (1992). *“Text of the Convention on Biological Diversity”*, scaricabile da <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp>

- Carpino S., Mallia S., La Terra S. et al., (2004). "*Composition and aroma compounds of Ragusano cheese: native pasture and total mixed rations*", J. Dairy Sci. 87 816–830.
- Casini L. (2003). "*Multifunzionalità e riforma della Politica Agricola Comune*", Nuovo diritto agrario, n. 1, , pp. 17-35.
- Casini, L., (2002). "*Funzioni sociali dell'agricoltura e nuove tipologie di impresa*", Comunicazione presentata al XXXIX Convegno della Società Italiana di Economia Agraria, Firenze, 12-14 settembre 2002, <http://brezza.iuav.it/~ramirez>.
- Casini L., Ferrai S., Lombardi G., Rambonilaza M., Sattler C. e Waarts Y. (2004). "*Research Report on the Analytic Multifunctionality*". Framework deliverable 2.1, Series of Reports of the FP6 Research Project MEA-Scope
- Casini L., Ferrari S., Lombardi G., Rambonilaza M., Sattler C. e Waarts Y. (2004): "*Research Report on the Analytic Multifunctionality. Framework Deliverable*" 2.1, Series of Reports of the FP6 Research Project MEA-Scope.
- Cersosimo D., Alfano F., (2009) "*Dotazioni territoriali, agricoltura multifunzionale e sviluppo locale*". Quaderni 2013.
- Clementel F., Orlandi D., (2001). "*Vegetazione e produttività dei pascoli di Malga Juribello (Trento)*". Atti del convegno "Alpeggi e produzioni lattiero-casearie". :13-23.
- Clergue B., Amiaud B., Pervanchon F., Lasserre-Joulin F., Plantureux S., (2005). "*Biodiversity: function and assessment in agricultural areas. A review*"in Agron. Sustain. Dev. 25 (2005) 1–15.
- Cocca G., (2008) "*Interazioni tra zootecnia e paesaggio in ambiente montano: il caso della provincia di Belluno*". Scuola di dottorato di ricerca in Scienze Animali indirizzo: fauna selvatica e animali da affezione. sede amministrativa: Università degli Studi di Padova Dipartimento di Scienze Animali
- Cohen E., (1984) "*The Sociology of Tourism: Approaches, Issues, and Findings*", Annual Review of Sociology, Vol. 10, 1984
- Colantonio Venturelli, R.; Galli A.; Paci G.; (2008). "*Multidisciplinarietà e ricomposizione del sapere. un contributo per la gestione del paesaggio culturale*". In, I paesaggi d'Europa tra storia, arte e natura Atti della Conferenza Trilaterale di Ricerca 2005-2007.
- Conti G., Fagarazzi, L., (2005). "*Forest expansion in mountain ecosystems: "environmentalist's dream" or societal nightmare? Driving forces, aspects and impacts of one of the main 20th Century's environmental, territorial and landscape transformations in Italy*". Planum, the European Journal of Planning, 11: 1-20.
- Cornu A., Carnat A.-P., Martin B., Coulon J.-B., Lamaison J.-L., Berdagué J.-L., (2001). "*Solid-Phase Microextraction of volatile components from natural grassland plants*", J. Agr. Food Chem. 49, 203–209.
- Corti M., (2003). "*Produrre latte e formaggio in alpeggio: dilemmi tecnici e discorsi sociali*", Caseus n. 5, novembre/dicembre 2003 (in corso di stampa).

- Corti M., (2004). “*Le valenze turistiche ed educative del sistema delle alpi pascolive: indagine sugli eventi turistici sul tema dell'alpeggio*”. Quaderni SoZooAlp n. 1. “Il sistema delle malghe alpine: aspetti agro-zootecnici, paesaggistici, turistici”, Nuove Arti Grafiche Artigianelli, Trento.
- Corti M., Moranda G., Agostini S., (2010). “*Indicators for Alpine Pastures Multifunctional Use. The Case of Estates of the Regional Agricultural and Forestry Services Board of Lombardy*”. Italian Journal of Agronomy/ Rivista di Agronomia vol. 5, 2010;.
- Corti M., Mazzoleni A., Pozzoli L., Arosio G., Rebecchi B. Moranda G., (2010) “Interventi di recupero e mantenimento mediante il pascolo di servizio in ambienti boschivi e prativi nel Plis “Colline di Brescia”. CONVEGNO SoZooAlp “Zootecnia e montagna: quali strategie per il futuro?” Bolzano, Libera Università, 13-15 ottobre 2010.
- Pasqualotto A., Moranda G., Corti M., (2011), “*Il paesaggio del cibo, oltre l'immagine della tipicità. Esperienze dalla Val Belluna e dalla Val Camonica*”, in Atti del XV Convegno Internazionale “*Il wonderland nel mosaico paesistico-culturale: idea, immagine, illusione.*” In Architettura del paesaggio Overview, allegato a Architettura del paesaggio, 24 - 2011.
- Cozzi M., Trevisan L., Gottardo F., Rigoni Stern G., (2004). “*Un disciplinare per la gestione degli alpeggi dell'Altopiano di Asiago nel rispetto dell'ambiente e delle esigenze nutrizionali della vacca da latte*”. Quaderni SozooAlp n. 1. “Il sistema delle malghe alpine: aspetti agro-zootecnici, paesaggistici, turistici”, Nuove Arti Grafiche Artigianelli, Trento.
- Dantin M., (2005). “*Le domaine pastoral : un espace de production agricole mais aussi de préservation de l'environnement et de récréation*”, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche – Inspection générale de l'agriculture, Rapport n° 2005 MT 084, 45 p.
- Daugstad K., Ronningena K. e Skarb B. (2006): “*Agriculture as an upholder of cultural heritage? Conceptualizations and value judgements. A Norwegian perspective in international content*”, *Journal of Rural Studies*, 22, pp. 67-81
- De Filippis F. (2007). “*Le politiche per l'agricoltura europea in un orizzonte di lungo periodo*”, Relazione presentata al workshop Il futuro delle politiche dell'Unione europea per l'agricoltura e le aree rurali, luglio, Roma
- De Filippis F., Frascarelli A. (2007). “*Qualificare il primo pilastro della PAC: proposte per un'applicazione selettiva dell'art. 69*”. Working paper n. 2.
- Dietl W., Bassetti P., (1993). “*La programmazione e la gestione dei pascoli alpini*”. Comunicazioni di Ricerca dell'ISAF 93/1. :61-66.
- Distaso M. (1998): “*L'economia del paesaggio rurale*”, *Agribusiness Paesaggio & Ambiente*, n. 1, pp. 22-39.
- Duelli P., Obrist M.K., (2003). “*Biodiversity indicators: the choice of values and measures*”, *Agr. Ecosyst. Environ.* 98, 87–98.
- Dunjó G., Pardini G., Gispert M., (2003). “*Land use change effects on abandoned terraced soils*”. In a Mediterranean catchment, NE Spain” *Catena* 52, p. 23-37.

- EEA (European Environment Agency), (1998). *"Europe's Environment: The Second Assessment"*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; Elsevier Science Ltd. Oxford, UK
- Eboli, M. G., (1995). *"Cogliere la dinamica nel suo farsi: la sfida della ricerca intertemporale"*, in De Benedictis, M. (a cura di), *Agricoltura familiare in transizione*, INEA Studi e Ricerche, Roma, pp. 121–171.
- European Commission, (1999). *"Towards quality rural tourism: integrated quality management of rural tourist destinations"*, Brussels 1999.
- Franceschetti, G., (1984). *"Terre incolte nel Veneto"*. Una analisi territoriale ed economica dei fenomeni dell'abbandono dei terreni, Regione Veneto, Venezia.
- Fischer I., Storch I., (2001). *"Capercaillie and woodpeckers in Alpine forests: assessing the indicator species concept"*. In: The Wildlife Society (ed.), *Proceedings of the 2nd International Wildlife Management Congress*, "Wildlife, land, and people: priorities for the 21st century", Gödöllo, Hungary: 376-379.
- Fleury Ph., Curtenaz D., Bassignana M., Francesia C., Jacquemod C., Stucki E., Rognon P., Charretton Ph., Barbut L., Sauvain P., (2001). *"Relations agriculture/environnement dans les Alpes occidentales: Impact des politiques publiques européennes et suisses et propositions d'adaptations"*. Documenti preparatori per lo studio Euromontana, 10 p.
- Garcia-Ruiz, J.M., Lasanta, T., Ruiz-Flano, P., Ortigosa, L., White, S., Gonzalez, C., Marti, C., (1996). *"Land-use changes and sustainable development in mountain areas: a case study in the Spanish Pyrenees"*. *Landscape Ecology*, 11 (5): 267-277.
- Gardini C., Lazzarin C., (2007). *"La vendita diretta in Italia"*. In: *Agriregioni Europa* 3, n. 8.
- Gaston K., (1996). *"Biodiversity"*, A Biology of Numbers and Difference, London, UK.
- Gellrich, M., Baur, P., Zimmermann N. E., (2007a). *"Natural forest regrowth as a proxy variable for agricultural land abandonment in the Swiss mountains: a spatial statistical model based on geophysical and socio-economic variables"*. *Environmental Modeling & Assessment*, 12: 269-278.
- Gellrich, M., Zimmermann, N.E., (2007b). *"Land abandonment in the Swiss mountains: A spatial statistical analysis at the regional scale"*. *Landscape and Urban Planning*, 79: 65-76.
- Gherardi S., (2000). *"Alpe Neel. Caratteristiche e interventi di miglioramento dell'alpeggio pilota della Provincia di Bergamo"*. Provincia di Bergamo, Servizio Sviluppo Agricolo Forestale, Ferrari, Clusone (BG).
- Gibon, A., (2005). *"Managing grassland for production, the environment and the livestock. Challenges at the farm and the landscape level"*. *Livestock Production Science*, 96: 11-31.
- Gobbi G., Grimod I., Mammoliti Mochet A., (2001). *"Ricerca sull'ecologia della Lepre comune Lepus europaeus in Valle d'Aosta e sugli interventi di miglioramento ambientale finalizzati alla conservazione della specie"*. Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali R.A.V.A, 99 p.

- Gusmeroli F., (2004). *“Il piano di pascolamento: strumento fondamentale per una corretta gestione del pascoli”*. Quaderni SozooAlp n. 1. “Il sistema delle malghe alpine: aspetti agro-zootecnici, paesaggistici, turistici”, Nuove Arti Grafiche Artigianelli, Trento
- Gusmeroli F., Della Marianna G., Arosio G., Pozzoli L., 2004. *“I pascoli dell'Alta Valtellina: guida pratica alla loro conoscenza”*. A cura della Comunità Montana Alta Valtellina, del Comune di Livigno e della Fondazione Fojanini di Studi Superiori, Tipolitografia Bettini Sondrio, 87 pp.
- Henke R. (2004). *“Verso il riconoscimento di un'agricoltura multifunzionale”*. Teorie, politiche, strumenti, edizioni Scientifiche Italiane
- Hjalager A.M., (1996). *“Agricultural diversification into tourism”*. Tourism management, 17, (2), 103-111.
- Iacoponi L., (2001) *“La bioregione. Verso l'integrazione dei processi socioeconomici e ecosistemici nelle comunità locali”*, L'uomo e la sua terra – Collana di studi socioeconomici territoriali, Edizioni ETS, Pisa.
- Iannario, M., Zerella D., (2005). *“I luoghi della memoria e dell'identità territoriale. Ecomusei e sviluppo locale: ipotesi per il parco del Taburno-Camposauro”*. Dottorato di ricerca “Aree protette e valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale per l'organizzazione del territorio e lo s
- Idda L., Furesi L., Pulina P. (2002). *“Agricoltura multifunzionale”*, in Idda L (a cura di). Alimentazione e turismo in Italia, Atti del XI Convegno SIDEA.
- Idda L., (2002). *“Alimentazione e turismo in Italia”*, Atti dell'XI Convegno di Studi SIEA di Alghero, 20-22 giugno 2002, Gallizzi, Sassari.
- INEA, (2004). *“Verso il riconoscimento di un'agricoltura multifunzionale”*, Teorie, politiche strumenti (a cura di HENKE R.). Edizioni Scientifiche Italiane sviluppo sostenibile". Università degli Studi del Sannio
- Ires (2005). *“Multifunzionalità dell'azienda agricola”*, Torino.
- IRES (Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte), 2006. *“Multifunzionalità dell'azienda agricola”*. Quaderni di ricerca 111. Documento disponibile al sito www.ires.piemonte.it.
- ISNART, (2008). *“TV Rapporto. Indagine sulle prenotazioni/presenze nelle aree turistiche e sui segmenti di prodotto”*, disponibile online nel sito www.isnart.it.
- Küster, U. (2005). *“Kunst und Landschaft: Raum und Bild. Überlegungen zur Landschaft in der Kunstgeschichte und zu Bühnenbildentwürfen von Pierre-Adrien Pâris”*, in: Colantonio R. Venturelli –Tobias K. (a cura di) La cultura del paesaggio, Olschki, Firenze, 2005.
- Lassini P., Carovigno R., Corapi A., Silva C., (2000). *“Alpeggi e pascoli in Lombardia”*. Regione Lombardia, Direzione Generale Agricoltura.
- Lozato-Giotart J.-P., (1988). *“Geografia del turismo”*. Dallo spazio visitato allo spazio consumato, FrancoAngeli, Milano
- Lupini L., (2003). *“Diversifarm. Idee imprenditoriali innovative nell'agricoltura delle Marche”*, Collana Tesi online, Associazione “Alessandro Bartola”, Ancona.

- MacDonald, D., Crabtree, J.R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Lazpita, J.G., Gibon, A., (2000). *"Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences"*
- Magni C., Costantini V. (2004). *"Politiche di sviluppo rurale, multifunzionalità e beni pubblici: un tentativo di sistemazione"*, La Questione agraria, n. 4, pp. 77-104.
and policy response". Journal of Environmental Management, 59: 47-69.
- Maggi M., Falletti V., (2001). *"Gli ecomusei. Che cosa sono, che cosa possono diventare"*, Ires Piemonte, Allemandi, Torino, 2001.
- Manara M., (2005). *"La valutazione della multifunzionalità degli alpeggi nel Sito d'Interesse Comunitario (Sic) della Val Sedornia-Valzurio-Pizzo della Presolana"*. Un protocollo analitico per la gestione e la valorizzazione dell'agricoltura montana. Master universitario interfacoltà di II livello in Governo del territorio e delle risorse fisiche– Ingegneria del suolo e delle acque Sede territoriale di Cremona.
- Marangon F., (2006). *"Imprese agricole e produzione di beni pubblici. Il caso del paesaggio rurale"* in Working Paper Series in Economics. Università degli Studi di Udine. Dipartimento di Scienze Economiche
- Marangon F. e Troiano S. (2006): *"Le misure economiche per la tutela del paesaggio nelle politiche per lo sviluppo rurale delle Regioni italiane"*, in Marangon F. (a cura di), *Gli interventi paesaggistico ambientali nelle politiche regionali di sviluppo rurale*, Milano, FrancoAngeli, pp. 42-57.
- Marchesini R., (2000). *"Lineamenti di antropozoologia"*. Edagricole, Bologna, 434 p.
- Marinelli, A., Sabbatini, M., Turri, E., (1998). *"Le tipologie di aziende agricole italiane tra professionalità e accessorietà"*, Rivista di Economia Agraria, 53 (3), 315-361.
- Merlo, M., (2003). In: Longo O. e Viola F. (editors). *"La montagna veneta tra rilancio territoriale e nuova identità economica"*. Ed. Franco Angeli, Milano.
- Milione P., e Ventura F., (2000). *"Theory and Practise of Multiproduct Farms: Farm Butchery in Umbria"*, Sociologia Ruralis. Vol. 40, 4.
- Mina, G.(1995). *"Guardare e non toccare"*, Airone, Giorgio Mondadori, Milano, giugno 1995.
- Minca C., (1996). *"Spazi effimeri. Geografia del turismo tra moderno e postmoderno"*. Cedam Padova, 231 p.
- Minoia, G., (2007). *"Evoluzione della politica agraria e della organizzazione della società rurale"*. Rapporti sullo sviluppo sostenibile. Fondazione ENI, 4: 3-4.
- Mollard A. (2003): *"Multifonctionnalité de l'agriculture et des territoires: des concepts aux politiques publiques"*, Cahiers d'économie et de sociologie rurales, n. 66, pp. 28-54.
- Montagner M. G., (2008), *"Il Turismo del Territorio: gli agro-eco-paesaggi tra uniformità ed unicità"* Atti del XIII Convegno Internazionale Interdisciplinare *The XIII International Interdisciplinary Conference Unicità, uniformità e universalità nella identificazione del mosaico paesistico-culturale Unicity, Uniformity and Universality in the Identification of the Landscape and Cultural Mosaic Aquileia - UD, 18-19 settembre 2008*

- Newesel Y C., Tasser E., Spadinger P., Cernusca A., (2000). *"Effects of land-use changes on snow gliding processes in alpine ecosystems"*, In: Basic and Applied Ecology, 2000,n. 1, pp 61-67.
- OCSE (1998). *"Multifunctionality: A Framework for policy Analysis"*, Parigi.
- OCSE (2001): *Multifunctionality: Towards an Analytical Framework*, Parigi, OCSE.
- OCSE (2003). *"Multifunctionality. The Policy Implications"*, Parigi.
- OCSE (2006). *"Coherence of agricultural and Rural Development Policies"*, Parigi.
- Pampanini R., (2006). *"Ruolo dell'agricoltura nelle economie mature"*. Relazione presentata al XLIII Convegno SIDEA su: Agricolture e mercati in transizione. Assisi, 7-9 settembre.
- Paoletti M.G., Pimentel D., Stinner B.R., Stinner D., (1992). *"Agroecosystem biodiversity: matching production and conservation biology"*, Agr. Ecosyst. Environ. 40 3-23.
- Peeters A., Janssens F., (1995). *"Agriculture et nature, concilier la biodiversité et une production agricole performante en prairie : est-ce possible?"* Ann. Gembloux 101 127-147.
- Pidello G., (2005). *"L'ecomuseo come spazio formativo permanente"*, in giovani tra identità locale e coscienza europea risultati e prospettive dei progetti di cooperazione transnazionale Arta Terme - sabato 22 ottobre 2005.
- Pierr H. P., (2003). *"Environmental policy, agri-environmental indicators and landscape indicators"*, Agr. Ecosyst. Environ. 98 17-33.
- Pirola A., (2002). *"Alpeggi e maggenghi ecosistemi equilibrati"*. Atti del convegno Malghe e Alpeggi. Un patrimonio da valorizzare, IREALP, 27-28 settembre, Pasturo (LC).
- Poma L., Bondi M., (2001). *"Il sistema turistico tra tradizione e nuova competizione. Il caso di Rimini"*, FrancoAngeli, Milano.
- Prestamburgo M. (1994): *"Teoria economica e politica ambientale nei parchi naturali"*, in Prestamburgo M. e Tempesta T. (a cura di), *Sistemi produttivi, redditi agricoli e politica ambientale*, Milano, FrancoAngeli.
- Puigdefàbregas J., (1995). *"Erosión y desertificación en España"* (Erosion and diversification in Spain). El Campo 132 : 63-83.
- Raffaelli R., Coser, L. Gios G., (2007). *"Esperienze di filiera corta a confronto. Il caso della provincia di Trento"*. Convegno SIEA "L'economia dei prodotti alimentari: evoluzione e riorganizzazione dei sistemi di produzione-consumo, Bari 7-8 giugno.
- Reyneri A., (2001). *"Integrazione tra attività agricola e ricreativa nelle vallate alpine"*. In: "Le aree a verde per i centri turistici dell'ambiente alpino". Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali R.A.V.A, 216 p.
- Rois-Diaz M., Mosquera-Losada R., Rigueiro-Rodriguez A., (2006), *"Biodiversity Indicators on Sylvopastoralism across Europe"*, European Forest Institute, 66 p.

- Ronningen, K, Flo B.E., Fjeldavli E. (2004). *"The legitimacy of a multifunctional Agriculture"*. Paper no. 6/04. Centre for Rural Research, Norwegian University of Science and Technology. Trondheim.
- Rotelli L., (2006). *"Fattori limitanti e cause di declino dei galliformi alpini in Italia: implicazioni gestionali e di conservazione"*, in Atti del Convegno "I galliformi alpini: esperienze europee di
- Salghetti A., Ferri G. (2007). *"Nuove opportunità di reddito per l'imprenditore agricolo"*. Annali Fac. Med. Vet., Università di Parma, XXVI, 359-379.
- Schmitzberger, I., Wrбка, T., Steurer, B., Aschenbrenner, G., Peterseil, J., Zechmeister, H.G., (2005). *"How farming styles influence biodiversity maintenance in Austrian agricultural landscapes"*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 108(3): 274-290.
- Silvestri F. et al., (2001). *"La valorizzazione dell'ambiente come strumento di riqualificazione del turismo balneare: il caso dei parchi costieri e marini"*, in Moschini R. (a cura di), 2001, *La gestione integrata delle coste e il ruolo delle Aree Protette*, Ancona, disponibile online nel sito www.eco-eco.it/pubblicazioni.htm.
- Sotte. F., (1998). *"Verso una politica agricola e rurale comune per l'Europa"* (Carpe), Quale r
- Sotte F., (2003). *"Complessità e diversità dello sviluppo rurale"*, in Arzeni A., R. Esposti, F. Sotte (2003) (a cura di), *Politiche di sviluppo rurale tra programmazione e valutazione*, FrancoAngeli,
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., de Haan, C., (2006). *"Livestock's long shadow: Environmental issues and options"*, UN Food and Agriculture Organization. Rome
- Tappeiner U., Tasser E., (2002). *"The impact of land-use changes in time and space on vegetation distribution in mountain areas"*. In: Applied Vegetation Science, 2002, n°5, p.173-184
- Tempesta T., Bazzani G.M. e Thiene M. (2006): *"Paesaggio rurale e reddito agricolo: cosa cambia con la riforma Fischler della Politica Agricola Comunitaria". Un caso di studio nella Regione Veneto*, Workshop SIDEA "Nuovi profili dell'azione ambientale in agricoltura: misure agro-ambientali, condizionalità ed effetti del disaccoppiamento", Viterbo, 13 giugno 2006.
- Troiano S. (1997): *"La valutazione dei benefici derivanti dall'ambiente e dal paesaggio"*: tesi a confronto, *Agribusiness Management & Ambiente*, n. 4, pp. 72-84.
- Tucker, G.M., Evans M.I., (1997). *"Habitats for birds in Europe, a conservation strategy for the wider environment"*. Birdlife Conservation Series n.6, Birdlife International, Cambridge..
- Urry J., (1994). *"Cultural Change and Contemporary Tourism World Leisure Studies"*, 13, 233-238. Italy.Milano.iforma della PAC attraverso gestione e conservazione". Torino 28 Novembre
- Velazquez B. E., (2001). *"Il concetto di multifunzionalità in agricoltura: una rassegna"*. La Questione Agraria n. 3, pp. 75 – 112.
- Velazquez B.E., (2004). *"Multifunzionalità: definizione, aspetti tecnico-economici e strumenti"*, in Henke R. (a cura di), *Verso il riconoscimento di un'agricoltura multifunzionale: teorie, politiche, strumenti*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, collana "Studi & Ricerche INEA".

Velasquez B.E., Pierangeli F., (2004). “*L’approccio alla multifunzionalità in ambito europeo*” in Inea - Verso il riconoscimento di un’agricoltura multifunzionale. Edizioni scientifiche Italiane, Napoli.

Vaillon C., Martin B., Verdier-Metz I. et al., (2000). “*Transfer of monoterpenes and sesquiterpenes from forage into milk fat*”, Lait 80, 635–641. olume 2, pp. 21-23. 2006.

Viola F., (1989). “*Alcuni spunti di ecologia circa il valore delle risorse umane e naturali nell’area montana in riferimento alla tutela ed edificabilità del territorio agricolo*”. Veneto Agricoltura, V

Vos, W., Meekes, H., (1999). “*Trends in European cultural landscape development: perspectives for a sustainable future*”, Landscape and Urban Planning, 46 (1-3): 3-14.

Waldhardt, R., Simmering, D., Albrecht, H., (2003). “*Floristic diversity at the habitat scale in agricultural landscapes of Central Europe: summary: Conclusions and perspectives*”. Agriculture, Ecosystems & Environment, 98: 79-85.

Wrbka, T., Szerencsits, E., Moser, D., Reiter, K., (1999). “*Biodiversity patterns in cultivated landscapes: experiences and first results from a nationwide Austrian survey*”. In: Proceedings of the 1999 Congress of the International Association for Landscape Ecology (UK), Heterogeneity in Landscape Ecology, UK, September 1999, pp. 3-17.

Yrjölä T. & Kola J. (2004): “*Preferences of Consumers in terms of Multifunctional Agriculture*”, IAMA Conference - The Maple Leaf Conference, Montreux CH.

Zago M., (2005), “*Gli effetti della globalizzazione sullo sviluppo di turismo alternativo: reality tours e network sociali*”, in Gasparini A. (a cura di), 2005, *Futuribili. Sistemi urbani e futuro*, I-II quadrimestre 2004, Franco Angeli s.r.l., Milano, pp. 222- 247

Zbinden N., (2006). “*Status and hunting management of black grouse in the Canton Ticino, Switzerland*”, in Atti del Convegno “I galliformi alpini: esperienze europee di gestione e conservazione”. Torino 28 Novembre 2006.

http://www.ruralpini.it/Malga_Silber_di_Gianico.htm

<http://www.regione.piemonte.it/montagna/areemontane/museo.htm>

<http://siti.voli.bs.it/comuni/vione/lzuf/>

<http://www.intercam.it/valcam/assoc/museo/>

http://www.pnab.it/cultura/alpeggi_e_malghe.html

<http://www.sozooalp.it/>

<http://www.ecologist.it>

Indicators for Alpine Pastures Multifunctional Use. The Case of Estates of the Regional Agricultural and Forestry Services Board of Lombardy

Agostini S. (2008). *“Learning Sustainability of Rural Tourism. In: Subir Ghosh”*(ed.): Rural Tourism, Icfai University Press. Hyderabad (India). 115-126.

Corti M. (2004a). *“Le valenze turistiche ed educative del sistema delle alpi pascolive: indagine sugli eventi turistici sul tema dell'alpeggio”*. Quaderni SoZooAlp, 1:53-89.

Corti M. (2004b). *“Süssura de l aalp”*. Il sistema dell'alpeggio nelle Alpi lombarde. SM Annali San Michele, 17:31-156.

Corti M., De Ros G., Struffi L. (2006). *“In malga: indagine in quattro aree delle Alpi Centrali sugli atteggiamenti dei turisti-escursionisti riguardo agli alpeggi”*. Sociologia Urbana e Rurale, 28:125-138.

Daugstad K., Rønningena K., Skar B. (2006). *“Agriculture as an upholder of cultural heritage? Conceptualizations and value judgements”*. A Norwegian perspective in international context. Journal of Rural Studies, 22:67-81.

Erjavec K., Erjavec E., Juvancić L. (2009). *“New wine in the old bottles: critical discourse analysis of the current common EU agricultural policy reform agenda”*. Sociologia Ruralis, 49:41-55.

Gibon A. (2005). *“Managing grassland for production, the environment and the landscape”*. Challenges at the farm and the landscape level. Livestock Production Science, 96:11-31.

Gusmeroli F. (2002). *“Il processo di abbandono dell'attività pastorale nelle malghe alpine e i suoi effetti sul sistema vegetazionale”*. Atti del 37° Simposio Internazionale di Zootecnia “Zootecnia di montagna. Valorizzazione della agricoltura biologica e del territorio”, Madonna di Campiglio (TN), 31-45.

Manara M. (2005). *“La valutazione della multifunzionalità degli alpeggi nel Sito d'interesse comunitario (Sic) della Val Sedornia-Valzurio-Pizzò della Presolana”*. Un protocollo analitico per la gestione e la valorizzazione dell'agricoltura montana. Master universitario interfacoltà di II livello in Governo del territorio e delle risorse fisiche – Ingegneria del suolo e delle acque Sede territoriale di Cremona.

Renting H., Rossing W.A.H., Groot J.C.J., Van der Ploeg J.D., Lauren C., Perraud D., Stobbelaar D.J., Van M.K. (2009). *“Exploring multifunctional agriculture. A review of conceptual approaches and prospects for an integrative transitional frame work”*. Journal of Environmental Management, 90: S112-S123.

Slee B. (2007). *“Social indicators of multifunctional rural land use: The case of forestry in the UK”*, Agriculture, ecosystems and Environment, 120:31-40.

Venerus S., Dovier S., Pasut D., Bovolenta S. (2007). *“Un modello a supporto delle attività malghive nelle alpi orientali”*. Quaderni SoZooAlp, 4:129-142.

Zander P., Groot J.C.J., Josien E., Karpinski I., Knierim A., Meyer B., Madureira L., Rambonilaza M., Rossing W.A.H. (2008). *“Farm models and economic valuation in the context of multifunctionality: a review of approaches from France, Germany, The Netherlands and Portugal”*. Int. J. Agric. Res. Govern. Ecol., 7: 339-360.

Interventi di recupero e mantenimento mediante il pascolo di servizio in ambienti boschivi e prativi nel Plis “Colline di Brescia”

Bakker J.P., (1998). “*The impact of grazing on plant communities*”. In: Wallis De Vries M.F., Bakker J.P. and Van Wieren S.E. (eds) *Grazing as a tool in conservation management*, pp. 137–184. Chapman&Hall. London.

Bakker J.P., (1998). The impact of grazing to plant communities. In: *Grazing and conservation management* (eds MF de Vries, JP Bakker & SE Van Wieren): 137–184. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Balmer O., Erhardt A.,(2000). “*Consequences of succession on extensively grazed grasslands for Central European butterfly communities: rethinking conservation practices*”. *Conservation Biology*, 14(3): 746-757.

Baranska K., Zmihorski M., (2008). “*Occurrence of rare and protected plant species related to species richness in calcareous xerothermic grassland*”. *Polish Journal of Ecology*, 56 (2): 343-350.

Barbaro L., Dutoit T., Cozic P., (2001). “*A six-year experimental restoration of biodiversity by shrub-clearing and grazing in calcareous grasslands of the French Prealps*”. *Biodiversity and Conservation*, 10:119-135, 2001.

Barbaro L., Dutoit T., Grossi, J. L., (2003). “*Influence des facteurs agro-ecologiques sur les assemblages d'orchidees dans les pelouses calcicoles du Vercors (Prealpes, France)*”. *Botanica Helvetica*, 113:63-79.

Bassignana M., Bozzo F., Clementel F., Della Marianna G., Gusmeroli F., Kasal A., Lamesso M., Ligabue M., Orlandi D., Paoletti R., Parente G., Venerus S., (2003). “*Effetti produttivi, ambientali e paesaggistici dell'estensificazione colturale in prati di montagna: un quinquennio di prove in sette località alpine.*” Gruppo di Ricerca Applicata e Sperimentazione Foraggera con Veneto Agricoltura, pp 63.

Bele B., Rosef, L., Thingstad P. G., Norderhaug A. (2006). “*Effect of grazing in areas of high conservation value in Central Norway. Sustainable grassland productivity*”. *Proceedings of the 21st General Meeting of the European Grassland Federation*, Badajoz, Spain, 3-6 April, 2006, pp. 694-696.

Benton T.G, Vickery J.A, Wilson J.D., (2003). “*Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key?*.” *Trends Ecol. Evol.* 18:182-188.

Biondi, E. (2006). “*Analysis, monitoring and management of plant biodiversity.*” *Georgofili*, 2 (2): 607-628.

Bullock J.M., Franklin J., Stevenson M.J., Silvertown J., Coulson S.J., Gregory S.J., Tofts R., (2001). “*A plant trait analysis of responses to grazing in a long-term experiment*”. *J. Appl. Ecol.*, 38:253–267.

Capra M., (2008). “*Per seminare guardavamo la luna. Testimonianze di vita contadina e cultura materiale rurale nel Parco dei Colli di Brescia*”. Grafo, Brescia, pp. 272.

Casasus L., Bernues A., Flores N., Sanz A., Valderrabano J., Revilla R., (2004). “*Livestock farming systems and conservation of Spanish Mediterranean mountain areas: the case of the "Sierra de Guara Natural Park"* ”. 2. Effects of grazing on vegetation. *Cahiers Options Mediterraneennes*, 62:199-202.

Cerabolini B., (1997). “*Aspetti floristici e fitosociologici delle praterie insubriche*”. *Quaderni del parco del Monte Barro*, n. 4 (1996), pp.15-35.

- Chauchard S., Pille G., Carcaillet C., (2006). "*Large herbivores control the invasive potential of non native Austrian black pine in a mixed deciduous Mediterranean forest*". Canadian Journal of Forest Research, 36 (4):1047-1053
- Commission of the European Communities (1992). "*On the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*". DIR 92/43/EEC. EEC, Brussels, Belgium,
- Corti M., Maggioni L., (2002). "*Risultati preliminari di prove di controllo di *Alnus viridis* mediante il pascolo caprino*". In: Atti 37° Simposio internazionale di Zootecnia. Zootecnia di montagna valorizzazione della agricoltura biologia e del territorio. a cura di G.Enne e G.F. Greppi, pp. 213-218, MG Editori, Milano.
- Daget P., Poissonet J., (1969). "*Analyse phytologique des prairies: applications agronomiques*". Document 48, CNRS-CEPE, Montpellier, 67 pp.
- Dietz, H.E., (1989). "*Special Report: Grass, the Stockman's Crop and How to Harvest More of it*". Sunshine Unlimited Inc, 16 pp.
- Donald P.F., Green R.E., Heath M.F., (2001). "*Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations*". Proc Roy Soc Lond B 268:25–29
- Dostálek J. e Frantík T., (2008). "*Dry grassland plant diversity conservation using low-intensity sheep and goat grazing management: case study in Prague (Czech Republic)*". Biodivers Conserv., 17:1439-1454.
- Dzwonko Z. e Loster S., (1998). "*Dynamics of species richness and composition in a limestone grassland restored after tree cutting*". Journal of Vegetation Science 9:387–394.
- Erikson O., Ehrlén J., (2001). "*Landscape fragmentation and viability of plant populations.*" In: Silvertown, J., Antonovics, J. (Eds.), Integrating Ecology and Evolution in a Spatial Context. Blackwell, Oxford, pp.157-175.
- Laiolo P., Dondero F., Ciliento E., Rolando A., (2004). "*Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of the alpine avifauna.*" Journal of Applied Ecology, 41(2):294-304.
- Espigares T., Peco B., (1993). "*Mediterranean pasture dynamics: the role of germination of annual Mediterranean pasture species.*", J. Veg. Sci. 4:189-194.
- Etienne M., Rigolot E., (2004). "*Grazing and clearing kermes oak rangelands in Mediterranean France*". Cahiers Options Méditerranéennes, 62:407-410
- Scotton M., Da Pozzo M., D'Ambros E., Da Deppo F., De Lotto A., (2002). "*Esperienze venete di gestione conservativa dei prati mediante il pascolamento ovino*". Quaderni SoZooAlp, 0: 8-17.
- Etienne M., (1996). "*Integrating livestock grazing into Mediterranean forest management as a fire prevention tool.*" Etudes et Recherches sur les Systemes Agraires et le Developpement, INRA n. 29, pp.169-182.
- Fry R. e Lonsdale D., (1991). "*Habitat Conservation for Insects. A neglected green issue.*" The Amateur Entomological Society. Middlesex, England 262 pp.

- Fuhlendorf S.D., Engle D.M., (2004). "*Application of the fire grazing-interaction to restore a shifting mosaic on tallgrass prairie*". J. Appl. Ecol., 41:604-614.
- Grime J.P., (1979). "*Plant strategies and vegetation processes*". J Wiley & Sons, Chichester.
- Grove A.T., (1996). "*The historical Context: Before 1850*". In: Brandt CJ and Thornes JB (eds) Mediterranean Desertification and Land Use, pp.13-28. John Wiley and Sons, New York
- Gusmeroli F. e Della Marianna G., (2005). "*Conseguenze della riduzione e della sospensione del pascolo sul profilo floristico e sull'erosione superficiale in un nardeto alpino*". Quaderni SoZooAlp, 2:97-103.
- Gusmeroli F., (2002). "*Il processo di abbandono dell'attività pastorale nelle malghe alpine e i suoi effetti sul sistema vegetazionale*". Società Italiana per il Progresso della Zootecnia. 37° Simposio Internazionale di Zootecnia: Zootecnia di Montagna: valorizzazione della Agricoltura Biologica e del Territorio. Madonna di Campiglio (TN), 19 aprile 2002, pp. 31-45.
- Hadar L, Noy-Meir I, Perevolotsky A (1999) "*The effect of shrub clearing and grazing on the composition of a Mediterranean plant community: functional groups versus species*." J Veg Sci 10:673-682.
- Hancock M. H., Summers R. W., Amphlett A., Willi J., Servant G., Hamilton A., (2010). "*Using cattle for conservation objectives in a Scots pine Pinus sylvestris forest: results of two trials*". European Journal of Forest Research, 129:(3) 299-312.
- Harrison S., Bruna E., (1999). "*Habitat fragmentation and large-scale conservation: what do we know for sure?*" Ecology, 22:225-232.
- Hellstrom K., Huhta A. P., Rautio P., Tuomi J., Oksanen J., Laine K. (2003). "*Use of sheep grazing in the restoration of semi-natural meadows in northern Finland*". Applied Vegetation Science, 6 (1): 45-52.
- Hobbs R.J. and Huenneke L.F., (1992). "*Disturbance, diversity, and invasion: implications for conservation*". Conservation Biology, 6, 324-337.
- Hodgson J. e Illius A.W. (1996) "*The ecology and management of grazing systems*". CAB Int. Wallingford.
- Verdu J.R., Crespo M.B., Galante E. (2000). "*Conservation strategy of a nature reserve in Mediterranean ecosystems: the effects of protection from grazing on biodiversity*". Biodiversity and Conservation, 9:1707-1721.
- Kiefer S., e Poschlod P., (1996). "*Restoration of fallow or afforested calcareous grasslands by clear-cutting*". In: Settele J, Margules CR, Poschlod P and Henle K (eds) Species Survival in Fragmented Landscapes, pp. 219-229. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Kirby K.J., Mitchell F.J., Hester A.J., (1994). "*A role for large herbivores (deer and domestic livestock) in nature conservation management in British semi-natural woods*". Arboricultural Journal, 18:381-399.
- Kooijman, A.M., de Haan, M.W.A., (1995). "*Grazing as a measure against grass encroachment in Dutch dry dune grassland: effects on vegetation and soil*". J. Coastal Conserv., 1:127-134.
- Kruess A. e Tschardt T., (2002). "*Grazing intensity and the diversity of grasshoppers, butterflies, and trap-nesting bees and wasps*". Conservation Biology, 16:1570-1580.

- Kunstler, G.; Chadoeuf, J.; Klein, E. K.; Curt, T.; Bouchaud, M.; Lepart, J. (2007). "Tree colonization of sub-Mediterranean grasslands: effects of dispersal limitation and shrub facilitation". Canadian Journal of Forest Research, 37 (1):103-115.
- Laiolo, P., Dondero, F., Ciliento, E., Rolando A. (2004). "Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of the alpine avifauna". Journal of Applied Ecology, 41 (2):294-304.
- Lombardi G., Reyneri A., Cavallero A. (1999) "Grazing animals controlling woody-species encroachment in subalpine grasslands". 1999 Grasslands and woody plants in Europe. Proceedings of the International occasional symposium of the European Grassland Federation, Thessaloniki, Greece, 27-29 May, 1999. pp. 85-90.
- Luoto M., Rekolainen S., Aakkula J. and Pykala J., (2003). "Loss of plant species richness and habitat connectivity in grasslands associated with agricultural change in Finland". Ambio, 32, 447-452.
- Maggioni L., Corti M., (2008). "Valutazione della capacità di contenimento di essenze arboree ed arbustive attraverso il pascolo con le capre nelle malghe Legnone, Capello e Luserna". In: Leshabitat. Modelli di gestione silvo-pastorali orientati al miglioramento e conservazione di un ambiente idoneo alla presenza dei tetraonidi. Progea, Albaredo per San Marco (SO), stampa Grafiche Morbegnesi, Morbegno (SO), pp. 29-4.
- Maggioni L., Corti M., Mondellini N., (2004). "Utilizzo del pascolo con capre per la rimozione della fitomassa negli strati inferiori e medio-bassi di un castagneto degradato". Atti XVI Congresso Nazionale SIPAOC, Siena 29 settembre-2 ottobre 2004.
- Maspoli G., (2000). "Piano di cura dei prati magri del Monte San Giorgio: risultati quinquennio 1994-1998," periodo di transizione 1999-2000; impostazione 2001-2003 Quaderni del Monte Barro, 5: 115-136.
- Menant F. (1993). "Campagnes lombardes au moyen âge". École française, Roma, 1993.
- Milchunas D.G., Lauenroth W.K., Burke I.C., (1998). "Livestock grazing: animal and plant biodiversity of short grass steppe and the relationship to ecosystem function". Oikos, 83:65-74.
- Morris M.G., (2000). "The effects of structure and its dynamics on the ecology and conservation of arthropods in British grasslands". Biological Conservation, 95:129-142.
- Morgan M., McLean, B. M., Davies O. D., (2008). "Long term studies to determine management practices to enhance biodiversity within semi-natural grassland communities". Biodiversity and animal feed: future challenges for grassland production. Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation, Uppsala, Sweden, 9-12 June 2008, pp. 992-994.
- Noble, J.C., (1997). "The Delicate and Noxious Scrub: CSIRO Studies on Native Tree and Shrub Proliferation in the Semi-arid Woodlands of Eastern Australia". CSIRO, Lyneham.
- Olf H., Vera F.W.M., Bokdam J., Bakker E.S., Gleichman J.M., de Mayer K., Smit, R., (1999). "Shifting mosaics in grazed woodlands driven by the alternation of plant facilitation and competition". Plant Biol., 1:127-137.

- Oliver I., Garden D., Greenslade P.J., Haller B., Rodgers D., Seeman O., Johnston, B., (2005). “*Effects of fertilizer and grazing on the arthropod communities of a native grassland in south-eastern Australia*”. Agric. Ecosys. Environ., 109 :323–334.
- Peco B, Sánchez A., Azcárate F. M. (2006). “Abandonment in grazing systems: Consequences for vegetation and soil Agriculture”, Ecosystems and Environment, 113:284–294.
- Piek H., (1998). “The practical use of grazing in nature reserves in: The Netherlands in: Grazing and conservation management”. A cura di M.F WallisDeVries, J.P. Bakker e S.E. Van Wieren, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p. 253-272.
- Piqueray, J.; Bisteau, E.; Bottin, G.; Mahy, G. (2007). “*Plant communities and species richness of the calcareous grasslands in southeast Belgium*”. Belgian Journal of Botany : 140 (2): 157-173.
- Poschlod P., WallisDeVries M.F., (2002). “*The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands – lessons from the distant and recent past*”. Biological Conservation 104, 361–376.
- Pykälä J., (2000). “*Mitigating human effects on European biodiversity through traditional animal husbandry*”. Conservation Biology 14: 705–712.
- Rahmann G., (1999). “Using goats for reducing shrub clearance on protected biotopes (Gentiano Koelerieta) Germany in: Grassland and Woody Plants in Europe”. Proceedings of the International Occasional Symposium of the European Grassland Federation, Thessaloniki, May 27-28, 1999, p. 113-120. HERPAS, Thessaloniki.
- Richter B., Partzsch M., Hensen I., (2003). “Vegetation, history of culture and land use in the xerothermic landscape of Mucheln/Wettin (Saxony-Anhalt).”Hercynia, 36 (1): 91-121.
- Riedel J. L., Casasus I., Sanz A., Blanco M., Revilla R., Bernues A., (2005). “*Extensive livestock systems as tools for environmental management: impact of grazing on the vegetation of a protected mountain area. Silvopastoralism and sustainable land management*”. Proceedings of an international congress on silvopastoralism and sustainable management held in Lugo, Spain, April 2004, pp. 285-287.
- Rigueiro-Rodriguez A., Mosquera Losada M. R., Romero Franco R., Gonzalez Hernandez M. P., Villarino Urtiaga J. J., (2005). “Silvopastoral systems as a forest fire prevention technique. Silvopastoralism and sustainable land management”. Proceedings of an international congress on silvopastoralism and sustainable management held in Lugo, Spain, April 2004, pp. 380-387.
- Rochon J. J., Goby, J. P. (2000). “*Study of goat grazing in undergrowth of cork oak in the Pyrenees Orientales, France*”. Fodder shrub development in arid and semi-arid zones. Volume 2. Proceedings of the Workshop on Native and Exotic Fodder Shrubs in Arid and Semi-arid Zones, 27 October-2 November 1996, Hammamet, Tunisia, pp. 469-475.
- Rousset O., Lepart J., (2009). “*Assessment of the effect of grazing on the maintenance of open environments*”. The case of dry grasslands. 2009. Fourrages n. 159: 223-235.
- Ruiz-Mirazo J., Robles A. B., Gonzalez-Rebollar, J. L. (2009). “*Pastoralism in Natural Parks of Andalusia (Spain): a tool for fire prevention and the naturalization of ecosystems*”. Options Méditerranéennes. Serie A, Séminaires Méditerranéens n. 91. pp.141-144

- Sebastia M. T., Canals R. M., Marks, E., Llorba, R. (2008). "*Low-intensity livestock systems in Europe: an opportunity for quality products, recreation revenues and environmental conservation. Biodiversity and animal feed: future challenges for grassland production*". Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation, Uppsala, Sweden, 9-12 June 2008 pp. 892-901
- Small R.W., Polter C., Jeffreys D.A., Bacon J.C., (1999). "*Towards sustainable grazing for biodiversity: an analysis of conservation grazing projects and their constraints English Nature Research Report*" 316, English Nature, Peterborough
- Smart S.M., Firbank L.G., Bince R.G.H., Watkins J.W., (2000). "*Quantifying changes in abundance of food plants for butterfly larvae and farmland birds*". Journal of Applied Ecology, 37:398-414.
- Spatz G. e Papachristou T.G., (1999). "*Ecological strategies of shrub invading extensified grassland: their control and use in: Grassland and Woody Plants in Europe*". Proceedings of the International Occasional Symposium of the European Grassland Federation, Thessaloniki, May 27-28, 1999. p 27-36. HERPAS, Thessaloniki.
- Stagliano N.; Argenti G.; Pardini A.; Bianchetto E. (2003). "*Influence of shrubby vegetation on biodiversity in a pasture of the Apennines (Central Italy)*". Optimal forage systems for animal production and the environment. Proceedings of the 12th Symposium of the European Grassland Federation, Pleven, Bulgaria, 26-28 May 2003, pp. 580-583.
- Stampfli A e Zeiter M (1999). "*Plant species decline due to abandonment of meadows cannot easily be reversed by mowing*". A case study from the southern Alps. Journal of Vegetation Science, 10:151-164.
- Steffan-Dewenter I., Tscharnkte T., (2002). "*Insect communities and biotic interactions on fragmented calcareous grasslands - a mini review*". Biological Conservation 104:275-284.
- Van Auken O.W., (2000). "*Shrub invasions of North American semiarid grasslands*". Ann. Rev. Ecol. Syst. 3: 197-215.
- Van Oene H., van Deursen E.J.M., Berendse F., (1999). "*Plant-herbivore interaction and its consequences for succession in wetland ecosystems: a modeling approach*". Ecosystems 2:122-138.
- Van Wieren, 1995; Van Wieren S.E., (1995). "*The potential role of large herbivores in nature conservation and extensive land use in Europe*." Biological Journal of the Linnean Society, 56:11-23.
- Verdu J. R.; Crespo, M. B., Galante, E., (2000). "*Conservation strategy of a nature reserve in Mediterranean ecosystems: the effects of protection from grazing on biodiversity*". Biodiversity and Conservation, 9 (12): 1707-1721.
- Verhulst J., Baldi A., Kleijn D., (2004). "*Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary. Agric.Ecosys*". Environ., 104:465-473.
- Vickery J. A.; Tallowin J. R.; Feber R. E.; Asteraki, E. J.; Atkinson, P. W.; Fuller, R. J.; Brown, V. K.. (2001). "*The management of lowland neutral grasslands in Britain: effects of agricultural practices on birds and their food resources*". Journal of Applied Ecology, 38 (3): 647-664.

WallisDeVries M.F., Poschlod P., Willems, J.H., (2002). “*Challenges for the conservation of calcareous grasslands in northwestern Europe: integrating the requirements of flora and fauna. Biological Conservation*”, 104:265-273.

Wilhelm M., (1997). “*The maintenance and enhancement of plant species diversity in hay meadows and pastures in the city of Zurich*”. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rubel, Zurich, 128, 145 pp.

Willems JH, (1983). “*Species composition and above ground phytomass in chalk grassland with different management*”. Vegetatio, 52:171–180.

Willems J.H., (2001). “*Problems, approaches, and, results in restoration of Dutch calcareous grassland during the last 30 years*”. Restoration Ecology, 9:147-154.

Willems JH, Peet RK, Bik L (1993). “*Changes in chalk-grasslands structure and species richness resulting from selective nutrient additions*”. J Veg Sci. 4:203–212.

Woodcock B.A., Pywell R.F, Roy D.B., Rose R.J., Bell, D., (2005). “*Grazing management of calcareous grasslands and its implications for the conservation of beetle communities*”. Biological Conservation, 125:193–202.

Zamora J., Verdú J.R. & Galante E., (2007). “*Species richness in Mediterranean agroecosystems: spatial and temporal analysis for biodiversity conservation*”. Biological Conservation, 134:113-121.

Zea J.; Diaz N.; Diaz M. D., 2007. Shrubby vegetation control and pasture improvement through grazing by different species. Pastos, 37 (1): 51-69.

Zobel M., Suurkask M., Rosén E. and Pärtel M. (1996). “*The dynamics of species richness in an experimentally restored calcareous grassland*”. Journal of Vegetation Science, 7: 203-210.

L'importanza della valorizzazione turistica dell'area: il caso studio di Case di Viso

Bertolina E., (1974). “*Osservazioni di carattere sociologico sul personale dei pascoli della provincia di Bergamo*”. In: “*Indagine sui pascoli montani della Lombardia*” Atti dell'incontro di presentazione, Milano, 18 dicembre 1974, pp. 165-176.

Belotti W., (2005). “*I segni dell'Uomo*”. Breno (Brescia) Tipografia Camuna.

Comini C., (2006). “*Case di Viso Valle Camonica: architettura rurale e cultura materiale di un complesso pascolivo*”. Tesi di Laurea del corso in Conservazione dei beni culturali, università degli studi di Parma.

Corti M., (2004). “*Le valenze turistiche ed educative del sistema delle alpi pascolive: indagine sugli eventi turistici sul tema dell'alpeggio*”. Quaderni SoZooAlp n. 1. “*Il sistema delle malghe alpine: aspetti agro-zootecnici, paesaggistici, turistici*”, Nuove Arti Grafiche Artigianelli, Trento.

De Ros G., (2004). “*I costi dell'alpeggio sono sostenibili?*”. In: Quaderno SoZooAlp n. 1, “*Il sistema delle malghe alpine: aspetti agro-zootecnici, paesaggistici, turistici*”, Nuove Arti Grafiche Artigianelli, Trento.

Hjalager A.M., (1996). “*Agricultural diversification in to tourism*”. Tourism management, 17, (2), 103-111.

Montagner M. G., (2008). *"Il Turismo del Territorio: gli agro-eco-paesaggi tra uniformità ed unicità"* Atti del XIII Convegno Internazionale Interdisciplinare The XIII International Interdisciplinary Conference Unicità, uniformità e universalità nella identificazione del mosaico paesistico-culturale Unicity, Uniformity and Universality in the Identification of the Landscape and Cultural Mosaic Aquileia - UD, 18-19 settembre 2008

Minca C., (1996). *"Spazi effimeri. Geografia del turismo tra moderno e postmoderno"*. Cedam Padova, 231 p.

Urry J., (1994). *"Cultural Change and Contemporary Tourism World Leisure Studies"*, 13, 233- 238. Italy. Milano. informa della PAC attraverso gestione e conservazione". Torino 28 Novembre.

Il paesaggio del cibo, oltre l'immagine della tipicità esperienze dalla Valbelluna e dalla Valcamonica

AA.VV., (1997). *"Fabbrica Birra Pedavena, 1897-1997, Cent'anni di storia"*, Comune di Pedavena, Heineken Italia, DBS Edizioni, Seren del Grappa (BL)

Conti, G., Pasqualotto A., (2009). *"La teoria ecologica del valore. Il pensiero di Wolfgang Haber nella tradizione dell'ecologia totale"*, in Ambiente Risorse Salute, 123, pp. 6-11

Corti, M., (2008). *"Le problematiche agroambientali del sistema di produzione del Grana Padano DOP"*, Parte I, in Alimenta : commentario tecnico-giuridico della produzione agro-alimentare, 16:11-12(2008), pp. 223-232

Corti, M., (2008). *"Per una politica non distruttiva delle risorse dell'economia montana: alcune riflessioni a partire dal caso della tutela del formaggio Bitto"*, in Confronti. Autonomia lombarda: le idee, i fatti, le esperienze, 7:3(2008 Dec), pp. 101-113

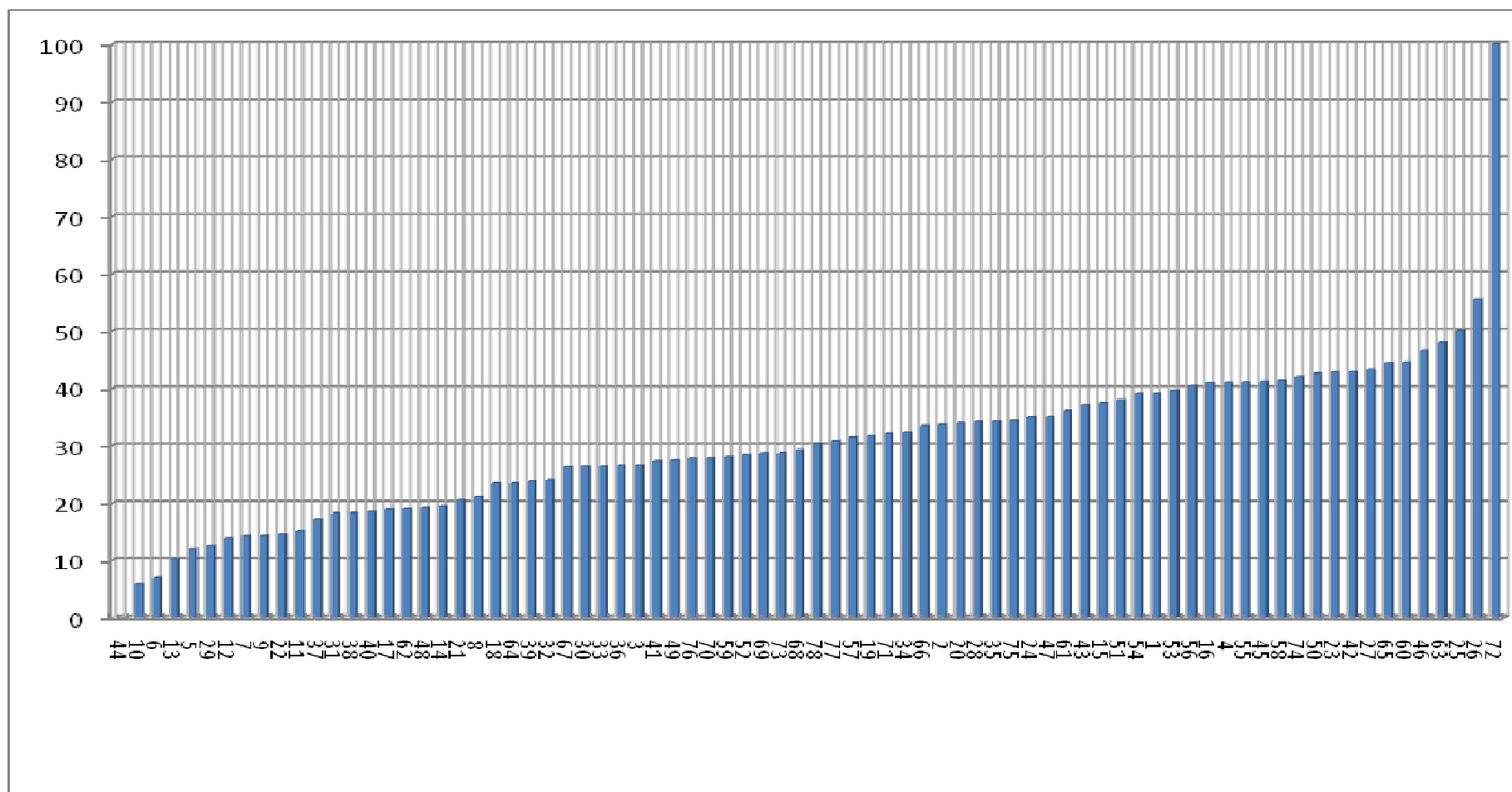
Corti, M., Scalzarella, P., Trivella, L., (2007). *"Gli elementi del paesaggio pastorale del Lario Intelvese : identificazione, recupero, rifunzionalizzazione"*, in Carminati, A., Omobono, S., a cura di, Abitare le Alpi : insediamenti rurali e cultura del paesaggio, Centro studi Valle Imagna, 2007, pp. 209-277

Corti, M., (2006). *"Bitto: una storia esemplare, una questione aperta"*, in Caseus, 11:3(2006), pp. 19-30

Pasqualotto, A., (2010). *"Il valore della tipicità nei processi di sviluppo locale"*. L'esempio dell'orzo bellunese, in Ambiente Risorse Salute, 124, pp.10-15

Soave, T., (2010). *"I territori e gli ambienti di montagna: dalla marginalità alla sostenibilità integrata"*. Strumenti di valutazione e valorizzazione dei paesaggi montani, Università Ca' Foscari Venezia, tesi di dottorato in Scienze Ambientali, 22 ciclo

10 Allegato 1 - Classificazione delle malghe - MULTIALP



11 Allegato 2 - Descrizione del campione analizzato

ELENCO CAMPIONE _ MALGHE			ELEMENTI CARATTERISTICI									
Nome Malga	Etichetta	n. Progressivo	comune	pro v.	Sup. (ha)	Quota min	Quota max	Escursione altimetric a	Classe pendenza	Presenza parco	Esposizione	Proprietà
Malga Barbione- Sonno	1_AVC	1	CORTENO GOLGI	BS	306	1698	2473	775	oltre il 50%	no	Ovest	Pubblica
Malga Bondone	2_AVC	2	CORTENO GOLGI	BS	373	1490	2551	1061	oltre il 50%	no	Sud-Ovest	Pubblica
Malga Casazza	3_AVC	3	CORTENO GOLGI	BS	114	1418	1917	499	oltre il 50%	no	Nord-Ovest	Pubblica
Malga Culveglier-travasina	4_AVC	4	CORTENO GOLGI	BS	1138	1574	2746	1172	oltre il 50%	no	Est	Pubblica
Malga Dosso	5_AVC	5	CORTENO GOLGI	BS	42	1602	1861	259	oltre il 50%	no	Nord-Est	Pubblica
Malga Campadei	6_AVC	6	CORTENO GOLGI	BS	174	1797	2394	597	oltre il 50%	no	Est	Pubblica
Malga Barech	7_AVC	7	CORTENO GOLGI	BS	124	1810	2310	500	oltre il 50%	no	Nord-Ovest	Pubblica
Malga Avio	8_AVC	8	EDOLO	BS	1878	1841	3283	1442	oltre il 50%	si	Est	Pubblica
Malga Aviolo	9_AVC	9	EDOLO	BS	994	1690	3049	1359	oltre il 50%	si	Ovest	Pubblica
Malga Bagno	10_AVC	10	EDOLO	BS	251	1536	2169	633	dal 20% al 50%	no	Sud-Ovest	Privata
Malga Mola	11_AVC	11	EDOLO	BS	326	1592	2330	738	dal 20% al 50%	no	Sud-Ovest	Pubblica
Malga Stain	12_AVC	12	EDOLO	BS	179	1371	2426	1055	oltre il 50%	si	Sud-Ovest	Pubblica
Malga Valletta	13_AVC	13	EDOLO	BS	105	1700	2294	594	dal 20% al 50%	no	Nord-Est	Pubblica
Malga Salina	14_AVC	14	INCUDINE	BS	464	1855	2880	1025	dal 20% al 50%	no	Sud-Est	Pubblica
Malga Andrina	15_AVC	15	MONNO	BS	264	1833	2731	898	dal 20% al 50%	no	sud	pubblica
Malga Mortirolo	16_AVC	16	MONNO	BS	903	1681	2903	1222	oltre il 50%	no	Sud-Est	pubblica
Malga Val Bighera	17_AVC	17	VEZZA D'OGLIO	BS	813	1748	2916	1168	oltre il 50%	si	Est	Pubblica
Malga Val Grande	18_AVC	18	VEZZA D'OGLIO	BS	1735	1704	3263	1559	oltre il 50%	si	Ovest	Pubblica

Malga Cortebona	19_AVC	19	VIONE	BS	340	1717	2683	966	oltre il 50%	si	Sud-Ovest	Mista
Malga Val Canè	20_AVC	20	VIONE	BS	552	2000	3150	1150	oltre il 50%	si	Sud-Ovest	Pubblica
Malga Tremonti	21_AVC	21	VIONE	BS	511	1943	2831	888	oltre il 50%	no	Sud	Pubblica
Monte Calvo	22_AVC	22	VIONE	BS	30	1950	2200	250	oltre il 50%	si	Ovest	Pubblica
Malga Previsgai	23_AVC	23	TEMU	BS	140	2030	2579	549	oltre il 50%	no	Sud	Pubblica
Malga Bleis	24_AVC	24	PONTE DI LEGNO	BS	155	1909	2620	711	oltre il 50%	si	Ovest	Pubblica
Malga Cadi	25_AVC	25	PONTE DI LEGNO	BS	112	1885	2574	689	dal 20% al 50%	si	Sud	Pubblica
Malga Caione - S. Apollonia	26_AVC	26	PONTE DI LEGNO	BS	1473	1576	3148	1572	oltre il 50%	si	Sud-Ovest	Pubblica
Malga Casaiole	27_AVC	27	PONTE DI LEGNO	BS	451	1792	2837	1045	oltre il 50%	si	Sud-Ovest	Pubblica
Malga Forgnuncolo	28_AVC	28	PONTE DI LEGNO	BS	202	1859	2648	789	oltre il 50%	si	Est	Pubblica
Malga Erbigno	1_MVC	29	CERVENO	BS	195	1614	2191	577	oltre il 50%	no	Ovest	Pubblica
Malga Zumella-Colombè	2_MVC	30	PASPARDO	BS	216	1513	2346	833	dal 20% al 50%	si	Sud	Pubblica
Malga San Fermo e Zumella	3_MVC	31	BORNO	BS	29	1515	1871	356	dal 20% al 50%	no	Est	Pubblica
Malga Mignone - Monte Arano	4_MVC	32	BORNO	BS	218	1464	2126	662	dal 20% al 50%	no	Sud-Est	Pubblica
Malga Corti con Aret	5_MVC	33	CEVO	BS	429	1571	2622	1051	oltre 50	si	Sud	Pubblica
Malga Foppe di Braone	6_MVC	34	BRAONE	BS	763	1652	2660	1008	oltre 51	si	Nord-Est	Pubblica
Malga Rosellino, Roselletto, Val di Fra	1_VALGRIGNA	35	ESINE	BS	336	1418	2192	774	oltre il 50%	no	Sud-Ovest	Pubblica
Malga Prato e Varicla	2_VALGRIGNA	36	PRESTINE	BS	195	1583	2045	462	dal 20% al 50%	si	Nord-Ovest	Pubblica
Malga Valdaione	3_VALGRIGNA	37	BIENNO	BS	607	1292	2202	910	dal 20% al 50%	no	Nord-Est	Pubblica
Malga Prato Secondino e Splaza	4_VALGRIGNA	38	ARTOGNE	BS	298	1094	1825	731	oltre il 50%	no	Sud	Pubblica
Malga Redicampo	5_VALGRIGNA	39	BOVEGNO	BS	197	1242	1819	577	oltre il 50%	no	Est	Pubblica
Malga Cigoletto	6_VALGRIGNA	40	BOVEGNO	BS	247	1303	2079	776	oltre il 50%	no	Ovest	Pubblica
Malga Stablfiorito	7_VALGRIGNA	41	BOVEGNO	BS	323	1628	2196	568	dal 20% al 50%	no	Est	Pubblica
Malga Ravenole Soliva	8_VALGRIGNA	42	COLLIO	BS	273	1686	2195	509	dal 20% al 50%	no	Sud-Ovest	Pubblica

Malga Ravenole Vaga	8_ VALGRIGNA	43	COLLIO	BS	253	1499	2206	707	dal 20% al 50%	no	Sud-Ovest	Pubblica
Malga Pofferate	9_ VALGRIGNA	44	COLLIO	BS	262	1497	2159	662	oltre il 50%	no	Sud	Pubblica
Malga Valgabbia	10_ VALGRIGNA	45	BERZO INFERIORE	BS	556	1346	2156	810	oltre il 50%	no	Sud-Est	Pubblica
Malga Campolungo	11_ VALGRIGNA	46	BIENNO	BS	725	1185	2132	947	dal 20% al 50%	no	Ovest	Pubblica
Malga Arcina	12_ VALGRIGNA	47	BIENNO	BS	610	1427	2190	763	dal 20% al 50%	no	Ovest	Pubblica
Malga Dosso Rognone con Caurzo e Ceriole	13_ VALGRIGNA	48	DARFO BOARIO TERME	BS	419	1226	1894	668	oltre il 50%	no	Est	Pubblica
Malga Vaccaret	14_ VALGRIGNA	49	ESINE	BS	236	1446	2003	557	dal 20% al 50%	no	Ovest	Pubblica
Malga Cimosco-Paglia	15_ VALGRIGNA	50	GIANICO	BS	277	1169	2020	851	dal 20% al 50%	no	Nord	Pubblica
Malga Bassinale	16_ VALGRIGNA	51	ARTOGNE	BS	147	1628	2023	395	dal 20% al 50%	no	Sud-Ovest	Pubblica
Malga Lavena-Cavallaro	18_ VALGRIGNA	52	PRESTINE	BS	263	1660	2123	463	dal 20% al 50%	si	Ovest	Pubblica
Malga Pian della Palù	1_BG	53	ROGNO	BG	50	1557	1720	163	fino al 20%	no	Nord	Pubblica
Malga Cassinelli e Corzene	2_BG	54	CASTIONE DELLA PRESOLANA	BG	55	1223	2516	1293	oltre il 20%	si	Sud-Est	Pubblica
Malga Cornetto	3_BG	55	CASTIONE DELLA PRESOLANA	BG	82	1364	1694	330	oltre il 50%	si	Sud	Pubblica
Malga Corzenine	4_BG	56	CASTIONE DELLA PRESOLANA	BG	35	1255	1566	311	dal 20% al 50%	si	Sud-Est	Pubblica
Malga Mincucco-Serrata	5_BG	57	SANTA BRIGIDA	BG	263	1096	1914	818	oltre il 50%	si	Est	Pubblica
Malga Parissolo	6_BG	58	SANTA BRIGIDA	BG	171	1296	2012	716	oltre il 50%	si	Est	Privata
Malga Negrino	7_BG	59	AZZONE	BG	381	1482	2469	987	oltre il 50%	si	Sud	Pubblica
Malga Pescegallo	1_SO	60	GEROLA ALTA	SO	210	1357	2123	766	oltre il 50%	si	Nord	Pubblica
Malga Vesogno	2_SO	61	MELLO	SO	305	1539	2388	849	oltre il 50%	no	Sud	Pubblica
Malga Mezzana	3_SO	62	ROGOLO	SO	872	1098	2484	1386	oltre il 50%	si	Ovest	Pubblica
Malga Colina	4_SO	63	CASTIONE ANDEVENNO	SO	367	1580	2629	1049	oltre il 50%	no	Sud-Est	Pubblica
Malga Campagneda	5_SO	64	LANZADA	SO	660	2047	2849	802	dal 20% al 50%	si	Sud	Pubblica

Malga alpe dell'oro	6_SO	65	VAL MASINO	SO	192	1562	2401	839	dal 20% al 50%	si	Sud-Est	Pubblica
Malga Campeggio Meriggio	7_SO	66	ALBOSAGGIA	SO	494	1566	2313	747	oltre il 50%	si	Nord-Ovest	Pubblica
Malga Venina	8_SO	67	PIATEDA	SO	1216	1572	2614	1042	oltre il 50%	si	Est	Pubblica
Malga Canidi - Prapin - Val d'Arc	1_CESN	68	MEL	BL	34	1450	1550	100	fino al 20%	no parco	Nord-ovest	Pubblica
Malga Balcon	2_CESN	69	VALDOBBIADENE	TV	30	1000	1200	200	fino al 20%	no parco	Sud	Pubblica
Malga Barbaria - Ortigher	3_CESN	70	VALDOBBIADENE	TV	40	1300	1500	200	fino al 20%	no parco	Sud	Pubblica
Malga Budoì - Federa	4_CESN	71	MIANE	TV	76	1100	1400	300	dal 20% al 50%	no parco	Sud-est	Pubblica
Malga Endimione	5_CESN	72	VALDOBBIADENE	TV	40	1250	1400	150	dal 20% al 50%	no parco	Sud-est	Pubblica
Malga Faè	6_CESN	73	VALDOBBIADENE	TV	30	1200	1450	250	dal 20% al 50%	no parco	Sud-est	Pubblica
Malga Mariech	7_CESN	74	VALDOBBIADENE	TV	42	1350	1550	200	fino al 20%	no parco	Sud	Pubblica
Malga Molvine	8_CESN	75	SEGUSINO	TV	27	1000	1300	300	dal 20% al 50%	no parco	Ovest	Pubblica
Malga Garda	9_CESN	76	LENTIAI	BL	30	1150	1300	150	dal 20% al 50%	no parco	Est	Pubblica
Malga Mont - Ai Pian	10_CESN	77	MIANE	TV	90	1000	1300	300	dal 20% al 50%	no parco	Est	Pubblica
Malga Cor	11_CESN	78	MIANE	TV	90	1000	1400	400	dal 20% al 50%	no parco	Est	Privata